Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Linsbauer, K.: C. K. Schneiders Illustriertes Handwörterbuch der Botanik. Zweite Auflage. — 824 S. 8⁰ mit 396 Abbildungen im Text. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1917. ℳ 25.—, geb. ℳ 28.—.

Die Herstellung der zweiten Auflage des illustrierten Handwörterbuches von Schneider hatte mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen, einmal wegen der größeren Zahl der hinzugetretenen Mitarbeiter und dann wegen der durch den Krieg hervorgerufenen Störungen im Druckereibetrieb. Mitarbeiter an dieser neuen, von der ersten vielfach auch im Prinzip durch knappere, weiteren Kreisen verständliche Erklärung der Termini technici abweichenden Auflage sind L. Diels für allgemeine Pflanzengeographie, R. Falck für Pilze, H. Glück und R. Wagner für Morphologie (letzterer für Verzweigung, Blattstellungslehre, Infloreszenz), v. Keissler für Bryophyten (in der ursprünglichen Bearbeitung Schiffners wurden nur wenige textliche Veränderungen und Umstellungen vorgenommen) und Pteridophyten, E. Küster für Pflanzenpathologie, K. Linsbauer für Physiologie, O. Porsch für Anatomie, Embryologie und Blütenbiologie, H. Potonié für Paläobotanik, N. Svedelius für Algen, G. Tischler für Zytologie und Vererbungslehre, v. Wettstein für Artbildung, A. Zahlbruckner für Flechten. Es ist begreiflich, daß bei einer so großen Zahl von Mitarbeitern mancherlei Ungleichmäßigkeiten in der Behandlung der verschiedenen Materien entstehen (so gehört z. B. die Aufzählung der in den einzelnen fossilen Floren vorkommenden Gattungen, welche drei Seiten einnimmt, nicht in das Handwörterbuch). Andererseits wäre es zweckmäßig gewesen, auch die Ausdrücke, welche rein deskriptiver Art sind, in das Handwörterbuch aufzunehmen. Dieselben werden so oft falsch angewendet, daß eine klare Definition in einem botanischen Handwörterbuch sehr am Platze ist; ein Druckbogen mehr wäre hierfür ausreichend gewesen. Das Buch kann in keiner botanischen Institutsbibliothek fehlen und es ist mißlich, wenn der Anfänger, welcher nach der Erklärung eines deskriptiven technischen Ausdrucks sucht, das Handwörterbuch vergebens aufschlägt. Es ist nicht zu bezweifeln, daß das nützliche Buch weitere Auflagen erleben wird; dann wird es sich empfehlen, diese Lücke ohne Rücksicht auf den Umfang auszufüllen; der Verlag wird dadurch den Gebrauchswert des Buches ebenso wie durch die jetzt beigegebene etymologische Übersicht der lateinischen und griechischen Stammwörter erhöhen. E.

Fitting, H., Jost, L., Schenck, H., Karsten, G.: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, begründet 1894 von **E. Strasburger, F. Noll, H. Schenck, A. F. W. Schimper.** Dreizehnte, umgearbeitete Auflage, 666 S. 8⁰ mit 845 zum Teil farbigen Abbildungen. — Jena (G. Fischer) 1917. ℳ 11.—, geb. ℳ 13.—.

Nachdem ein Jahr vor dem Weltkriege die 12. Auflage dieses jedem Botaniker unentbehrlichen Lehrbuches erschienen war, haben wir die Freude und Genugtuung, noch während des Krieges jetzt die 13. Auflage vor uns zu sehen, welche wiederum den nicht unerheblichen Fortschritten der letzten Jahre, namentlich auf dem Gebiet der Zytologie, der Lehre von der Fortpflanzung und Vererbung Rechnung trägt. Noch nicht berücksichtigt ist der in neuerer Zeit entdeckte Generationswechsel bei den Laminarien. Den Abbildungen ist wie bisher von den Verf. und dem Verlag besondere Beachtung geschenkt; sie sind wieder erheblich vermehrt worden, namentlich zur Darstellung entwicklungsgeschichtlicher ohne Abbildungen schwer verständlicher Vorgänge und auf dem Gebiet der fossilen Pflanzen. Figur 574 (*Taxodium mexicanum* bei Oaxaka) ist aber so mangelhaft in der Reproduktion ausgefallen, daß sie besser ganz wegbleibt. E.

Jongmans, W.: Fossilium Catalogus. II. Plantae.

Pars 6. **K. Nagel,** *Juglandaceae.* 87 S. — Berlin (W. Junk) 1915. Einzelpreis ℳ 8.30.

Preis für Subskribenten auf Abteilung II ℳ 6.90
» » » » » I u. II ℳ 5.50

Pars 8. **K. Nagel,** *Betulaceae.* 177 S. — Berlin (W. Junk) 1916. Einzelpreis ℳ 18.—.

Preis für Subskribenten auf Abteilung II ℳ 15.—
» » » » » I u. II ℳ 12.—.

Der Verf. dieser beiden Teile des für die Paläobotanik sehr nützlichen Katalogs pflanzlicher Fossilien hat in dieser Zeitschrift (Bd. L. 459—531 [1914]) eine Abhandlung über die jetzt lebenden und ausgestorbenen Juglandaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer ehemaligen und gegenwärtigen geographischen Verbreitung geliefert und dabei auch die als Juglandaceen beschriebenen Fossilien einer kritischen Revision unterzogen, war daher zur Bearbeitung dieser Familie für den Katalog der fossilen Juglandaceen besonders berufen. Die Gattungen sind mit Rücksicht auf ihre Entwicklungsgeschichte angeordnet, die Spezies alphabetisch. Anhangsweise folgt auf diese Aufzählung ein Verzeichnis der unter verschiedenen Gattungsnamen veröffentlichten Juglandaceen-Fossilien. Von besonderem Wert sind die jeder Art beigegebenen Bemerkungen über die Beschaffenheit der fossilen Reste und die Zuverlässigkeit ihrer Deutung. In der Bearbeitung der Betulaceen ist die Anordnung der Gattungen ohne Rücksicht auf die systematische Zusammengehörigkeit streng alphabetisch. Dieser Katalog ist namentlich für die Beurteilung der känozoischen Pflanzenreste unentbehrlich. Hoffentlich folgen in nicht zu ferner Zeit auch kritische Revisionen der fossilen Salicaceen und Fagaceen. E.

Warburg, O.: Die Pflanzenwelt. Zweiter Band: Dikotyledonen, Vielfrüchtler (*Polycarpicae*) bis kaktusartige Gewächse (*Cactales*). Mit 12 farbigen Tafeln, 22 meist doppelseitigen schwarzen Tafeln und 292 Textabbildungen von H. Busse, H. Eichhorn, A. Grimm, M. Gürke und anderen. 544 S. 8⁰. — Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien. — In Halbleder gebunden ℳ 17.—.

Der erste Band dieses Werkes wurde bereits im 49. Bd. dieser Jahrbücher S. 60/61 besprochen. Dieser zweite Band setzt die Darstellung der zum kleinen Teil bereits im ersten Band behandelten archichlamydeen Dikotyledonen fort und gibt dem Verf. wegen der vielen dahin gehörigen Nutzpflanzen besonders Gelegenheit, seine auf diesem Gebiet

während zwanzigjähriger Redaktion des »Tropenpflanzer« gesammelten Erfahrungen zu verwerten. Das Buch enthält eine Fülle von Originalabbildungen zur Charakteristik der einzelnen Familien, welche mit größtmöglicher Raumersparnis zusammengedrängt beim Studium recht viel Anhalt bieten. Der größte Teil dieser Figuren ist nach Material des botanischen Museums und Gartens in Dahlem gezeichnet. Tropische Bäume sind vielfach auch durch Reproduktion von Photographien in ihrem Habitus vorgeführt. Ganz besonders wertvoll, auch für den wissenschaftlichen Botaniker, sind die Angaben über die Verwendung der Pflanzenprodukte und deren Bedeutung im Handel. Dadurch wird das Buch geradezu unentbehrlich für alle, welche mit pflanzlichen Rohstoffen zu tun haben. Bei der Fülle des Gebotenen ist der Preis ein sehr mäßiger. E.

Warming, E.: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Dritte umgearbeitete Auflage von **E. Warming** und **P. Graebner**. — Lief. 1—4. 640 S. mit 286 Fig. — Berlin (Gebr. Borntraeger) 1914—1916.

Warmings Werk Plantesamfund und die bisher erschienenen deutschen Ausgaben davon, auch die englische Ausgabe Oecology of Plants, sind den Lesern dieser Zeitschrift genügend bekannt. Da aber auf diesem Gebiet gegenwärtig sehr viel gearbeitet wird, so war eine neue erweiterte und umgearbeitete Auflage ein Bedürfnis. Diese neue Auflage unterscheidet sich aber von den früheren nicht nur durch sorgfältige Benutzung der neueren Literatur, sondern auch durch Beigabe einer großen Zahl von Illustrationen, welche einerseits die Organisation der Pflanze im Verhältnis zu ihren Lebensbedingungen, anderseits die Zusammensetzung und den Charakter von Formationen zur Darstellung bringen. E.

Hess, Der Forstschutz. Ein Lehr- und Handbuch. Vierte Auflage vollständig neu bearbeitet von **R. Beck**. Zweiter Band. Schutz gegen Menschen, Gewächse und atmosphärische Einwirkungen. 461 S. groß 8⁰ mit 133 Abbildungen und einer schwarzen Tafel. — Leipzig u. Berlin (B. G. Teubner) 1916. In Leinwand geb. ℳ 14.—.

Der Pflanzengeograph, welcher vielfach mit der Forstkultur in Verbindung kommt, wird in diesem Handbuch manche anderswo nicht zugängliche Angaben finden, die ihn interessieren, so namentlich in dem IV. Buch Schutz gegen atmosphärische Einwirkungen, nämlich gegen Frost, Hitze, Winde, Wasserschäden, Schnee, Lawinen, Duft, Eis, Hagel. Einige dieser Abschnitte sowie auch die über Waldbrände und Rauchschäden sind von Prof. Beck vollständig neu bearbeitet. Die forstschädlichen Pilze sind den Botanikern wohl ziemlich bekannt, doch werden sie auch aus dem denselben gewidmeten Abschnitt mancherlei interessante Angaben über den Umfang des von den Pilzen angerichteten Schadens und über deren Bekämpfung entnehmen können. E.

Lindau, G.: Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. IV, 3. Abteilung. Die Meeresalgen von R. Pilger. — 125 S. 8⁰ mit 183 Fig. im Text. — Berlin (J. Springer). ℳ 5.60.

Diese Abteilung schließt sich an die zweite über die Grünalgen an und behandelt die Braun- und Rotalgen der Ostsee und Nordsee, soweit die deutschen Küsten reichen, und des Adriatischen Meeres in seinen nördlichen Teilen. Dem systematischen Teil, der mit seinen Bestimmungstabellen die Feststellung der Arten sehr erleichtert, geht ein allgemeiner Teil voran, in dem die Verbreitung der Meeresalgen, die Organisation des Algenkörpers, die Fortpflanzung und der Generationswechsel erläutert werden. Ein

Kapitel ist auch dem Sammeln und Bearbeiten der Meeresalgen gewidmet. Die neueste Literatur ist sorgfältig berücksichtigt. Gegenwärtig ist dieses Heft das einzige kleinere Handbuch für die Meeresalgen der aus Deutschland leichter zugänglichen Meere. E.

Samuelsson, Gunnar: Studien über die Vegetation der Hochgebirgsgegenden von Dalarne. — Nova Act. R. Soc. Scient. Upsal. Ser. IV. vol. 4. No. 8. — Upsala 1917. 253 S. 4⁰, 8 Taf.

Diese schöne Arbeit bezeugt ähnlich wie die in Englers Bot. Jahrb. LI. Lit. 7 (1913) besprochene Abhandlung von Th. C. E. Fries die rege Tätigkeit, die man in Upsala der Lösung pflanzengeographischer Aufgaben zuwendet. Sie bietet in vieler Hinsicht ein lehrreiches Seitenstück zu der Friesschen Untersuchung, indem sie den Hochlagen des nördlichsten Schwedens die der südlichen Gebirge gegenüberstellt, die Verf. auf ausgedehnten Wanderungen durchforscht hat; der Vergleich ist um so leichter, als Samuelsson in der Methode und in mehreren grundsätzlichen Ansichten mit den von Fries gewonnenen Anschauungen übereinstimmt.

Vor allem sind die großen Linien für die Gliederung der Assoziationen über der Waldgrenze bei beiden die gleichen: sie ordnen sie in Heide-, Wiesen- und Moorserie, wobei die »Bodenschicht«, d. h. also die tiefste Schicht des Bestandes, meist aus Moosen oder Flechten bestehend, die entscheidenden Kriterien abgibt.

Weitaus am wichtigsten in Dalarne sind oberhalb der Waldgrenze die Bestände der Heide-Serie, und darunter wieder die »zwergstrauchreiche Flechtenheide«, die entweder als *Calluna*-Heide, oder als *Cladonia*-Heide oder als *Cetraria*-Heide erscheint. Die *Calluna*-Heide hat wenig Flechten im Unterwuchs und bietet große Ähnlichkeit zu den *Pineta callunosa*; in der *Cladonia*-Heide finden sich als Unterwuchs *Cladonia silvatica* mit *Calluna* und *Empetrum* einerseits, *Cladonia alpestris* mit *Betula nana* und *Vaccinium Myrtillus* anderseits; die *Cetraria*-Heide mit *Cetraria nivalis* bzw. *Alectoria* sowie *Arctostaphylos alpina* und *Loiseleuria* bezeichnet etwas exponiertere Orte.

Weniger ausgedehnt sind die grasreichen Flechten- und Moosheiden, bei denen Arten wie *Juncus trifidus*, *Carex rigida*, *Aira flexuosa*, *Nardus*, *Lycopodium alpinum* stärker neben den Flechten und Moosen auftreten. Ihre Besprechung führt auch zu der Schneeböden-Vegetation und den eigentümlichen Ähnlichkeiten, die sich zwischen sehr lange schneebedeckten und früh ausgeaperten Stellen im Pflanzenwuchse beobachten lassen.

Die Bestände der Wiesen-Serie treten in Dalarne stark zurück, weil seine Gesteine im allgemeinen so kalkarm sind. Interessant unter den zugehörigen Beständen sind die »Mooswiesen der Quellenzüge«, ausgezeichnet durch reiche Wasserzufuhr, niedere Temperatur, starken Sauerstoffgehalt des Wassers und kräftige Nitratbildung; sie sind oft völlig beherrscht von Moosen wie *Philonotis fontana*, *Pohlia albicans*, *Martinellia* u. a., von den wenigen Blütenpflanzen (*Epilobium*, *Saxifraga stellaris*) leben einige ausschließlich im Moos, ohne mit ihren Wurzeln in die Mineralerde einzudringen.

Auch die Pflanzenvereine der Moor-Serie, also solche von *Carex*, *Eriophorum*, *Scirpus caespitosus*, *Rubus chamaemorus* u. a., spielen in Dalarne keine große Rolle.

Mit der genauen Schilderung und Gliederung der Bestände dieser drei Serien in den Fjeldgegenden Dalarnes, also oberhalb der Waldgrenze, ist das Hauptthema der Arbeit behandelt. Als Einführung sind aber auch die angrenzenden Waldungen besprochen, von denen am wichtigsten und umfänglichsten die Kiefernheiden sind, besonders im nördlichen Teile des Gebietes, während die Fichtenwälder sich auf bessere Lagen beschränken. Die Birkenwälder und ihre obere Grenze bespricht Verf. sehr ein-

gehend und erörtert dabei auch allgemeiner die Fragen der Vegetationsgrenzen und ihre Definition bei verschiedenen Autoren. Er selbst legt Gewicht auf die »klimatische Baumgrenze«, die Linie nämlich, bis zu der die Individuen an normalen, also lokal weder bevorzugten noch benachteiligten, Stellen baumförmig werden; mit dieser Baumgrenze muß theoretisch auch die Waldgrenze zusammenfallen.

Aus der Floristik des Gebietes gibt Verf. nur einige orientierende Daten. Er stellt in Aussicht, ausführlich darauf zurückzukommen. L. Diels.

Stuart, C. P.: Sur le développement des cellules génératrices de *Camellia theifera* (Griff.) Dyer. — Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg 2. sér. XV. (1916) 1—22, Taf. I—III.

Verf. beschreibt die Entwicklung des Pollens, des Embryosackes sowie des Embryos von *Camellia theifera* (Griff.) Dyer (= *Thea chinensis* Sims). Seine Ausführungen werden erläutert durch eine Anzahl Abbildungen, auf denen die wichtigsten Entwicklungsstadien wiedergegeben sind. K. Krause.

Skottsberg, C.: Notes on pacific Coast Algae I. *Pylaiella postelsiae* n. sp., a new type in the genus *Pylaiella*. — Univ. of California Publ. Bot. VI. (1915) 153—164, Taf. 17—19.

Verf. entdeckte an der Küste Kaliforniens eine kleine Alge, die schon früher als *Leptonema fasciculatum* Saund. bestimmt worden war, sich aber als Vertreter einer neuen Untergattung von *Pylaiella*, subgen. *Panthocarpus*, erwies und wegen ihres häufigen Vorkommens auf dem Thallus von *Postelsia palmiformis* Rupr. *Pylaiella postelsiae* benannt wurde. Sie nimmt innerhalb der Gattung *Pylaiella* eine ziemlich isolierte Stellung ein und gehört mit ihrem einfachen, fädigen, kaum gegliederten Vegetationskörper zu den einfachsten Typen, die wir überhaupt unter den *Ectocarpaceae* kennen. Ihre mehrfächerigen, endständigen Sporangien bieten nichts Besonderes. K. Krause.

Pascher, A.: Studien über die rhizopodiale Entwicklung der Flagellaten. — Archiv f. Protistenkunde XXXVI. (1915) 81—136, Taf. 7—10.

Mit Recht sehen wir die Flagellaten als Ausgangsstufe für verschiedene andere Organismen an. Auf der einen Seite stehen sie, und zwar jede einzelne Flagellatenreihe, unter Betonung der holophytischen Ernährung durch alle Zwischenformen so sehr mit den Algen in Verbindung, daß ihre phyletische Bedeutung für letztere einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit hat, auf der anderen Seite bilden sie unter Betonung der animalischen Ernährung völlig myoplastide, typische Rhizopodenorganisationen aus und vermitteln diese ebenfalls durch zahlreiche Übergänge, so daß eigentlich für fast alle gefärbten Flagellatenreihen folgendes Schema paßt:

Flagellate

Betonung der animalischen Ernährung — Betonung der holophytischen Ernährung

Rhizopodenorganisation — zelluläre (Algen-)Organisation.

Die hier vorliegenden Studien bringen nun Belege für die Wahrscheinlichkeit einer rhizopodialen Entwicklung bei den Flagellaten, und zwar behandelt der erste Aufsatz einige rhizopodiale Organismen aus der Flagellatenreihe der Chrysomonaden, während

der zweite eine neue Amöbe, *Dinamoeba varians*, mit dinoflagellatenartigen Schwärmern beschreibt. Auch in weiteren Abhandlungen will Verf. den gleichen Gegenstand in verschiedenen Spezialfällen erörtern und dann erst zum Schluß eine zusammenfassende Darstellung des Ganzen sowie eine kritische Verarbeitung der einschlägigen Literatur geben. Jedenfalls wird man auch diesen weiteren Veröffentlichungen mit Interesse entgegensehen. K. Krause.

Molisch, H.: Die Verwertung des Abnormen und Pathologischen in der Pflanzenkultur. — Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien LVI. (1916) 1—25.

In populärer Darstellung wird ausgeführt, wie viele abnormen und pathologischen Erscheinungen in der Pflanzenkultur, wie Vergrünungen, Durchwachsungen, Panaschierung, Etiolement, Zwergwuchs usw. zur Entstehung und zur Weiterzucht vieler beliebter Kulturformen geführt haben. K. Krause.

Klebs, G.: Zur Entwicklungsphysiologie der Farnprothallien. I. Teil. — Sitzungsber. Heidelberger Akad. d. Wissensch. Math.-Naturw. Kl. (1916) 1—82.

Verf. findet seine bekannten an Algen, Pilzen und einzelnen Phanerogamen gewonnenen Anschauungen durch Studien an Farnprothallien, vor allem solchen von *Pteris longifolia*, erneut bestätigt. Er hat nachweisen können, daß die verschiedenen Stufen der Entwicklung in einem verschiedenen Verhältnis zu dem gleichen äußeren Faktor stehen, und zwar bei den von ihm untersuchten Farnprothallien zu der Lichtintensität. Es ist daher möglich, die einzelnen Stufen voneinander zu trennen und sie für sich allein eintreten und fortdauern zu lassen. Keine kann von sich aus durch Selbstregulation oder Selbstdifferenzierung zu einer höheren oder niederen Stufe gelangen, sondern es ist immer erst eine äußere Einwirkung nötig. Gegeben ist stets nur der lebende Zustand der Zelle mit ihrer spezifischen Struktur. Aber das, was wir ihre Entwicklung nennen, ist nicht ein von vornherein festgelegter Verlauf, sondern es ist ein von chemischen und physikalischen Einflüssen abhängiger Vorgang, den man experimentell beliebig beeinflussen kann. Es würde zu weit führen, auf die einzelnen Versuche einzugehen, die Verf. zum Nachweis seiner Ansichten ausgeführt hat; er zeigt jedenfalls, daß jede überhaupt bemerkbare Formbildung in der Entwicklung eines Farnprothalliums von Licht und Temperatur abhängt. Die Frage, welche Beziehungen zwischen diesen äußeren Bedingungen und den die Formbildung hervorrufenden inneren Bedingungen bestehen, kann er allerdings zunächst noch nicht beantworten. Doch ist er auch mit ihrer Lösung beschäftigt und wird sie in den folgenden Teilen der Abhandlung besprechen. K. Krause.

Samuelsson, G.: Studien über die Vegetation bei Finse im inneren Hardanger. — Nyt Magazin f. Naturvidenskaberne LV. (1917) 1—108, Taf. I—VII.

Verf. hat im August 1915 den im westlichen Norwegen bei 1220 m ü. M. gelegenen Ort Finse besucht und gibt nun eine kurze Schilderung der dortigen Vegetation. An eine allgemeine Beschreibung der klimatischen und Bodenverhältnisse schließt er die Darstellung der verschiedenen Pflanzengesellschaften, von denen er folgende Typen unterscheidet: 1. Heiden. a. Flechtenheiden. α. Zwergstrauchreiche Flechtenheiden. β. Grasreiche Flechtenheiden. γ. Kräuterreiche Flechtenheiden. b. Moosheiden. — 2. Wiesen. a. Xerophile Wiesen. b. Mesophile Wiesen. — 3. Wiesen- und Hochmoore. — 4. Wasserpflanzengesellschaften. Er charakterisiert die einzelnen Formationen kurz

nach ihrer Physiognomie und Pflanzendecke und gibt zum Schluß der ganzen Arbeit noch eine Zusammenstellung aller von ihm bei Finse beobachteten Gefäßpflanzen, Moose und Flechten. K. Krause.

Chodat, R.: La Végétation du Paraguay. — I. Teil (Genf 1916) 157 S. mit 3 farbigen Tafeln und 123 Textabbildungen.

Die Arbeit enthält die Resultate einer im Jahre 1914 unternommenen botanischen Studienreise durch Paraguay, und zwar bringt der hier vorliegende erste Teil neben einer allgemeinen Schilderung des ganzen Landes vor allem zwei ausführliche Kapitel, in denen zwei in Paraguay besonders reich vertretene Pflanzenfamilien, Bromeliaceen und Solanaceen, behandelt werden. Unterstützt durch zahlreiche, zum großen Teil nach eigenen photographischen Aufnahmen angefertigte Abbildungen schildert Verf. die Biologie und Ökologie verschiedener besonders interessanter auffälliger Vertreter dieser beiden genannten Familien und nimmt im Zusammenhang damit auch vielfach Gelegenheit, allgemeine pflanzengeographische Fragen zu erörtern, sowie einzelne gerade hierher fallende Pflanzengesellschaften des von ihm bereisten Gebietes ausführlicher zu schildern. K. Krause.

Ostenfeld, C. H., und Thekla R. Resvoll: Den ved Aursunden fundne *Aster*. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne LIV. (1916) 1—16.

Verf. beschreiben und bilden eine neue *Aster*-Art ab, *Aster subintegerrimus*, die in Norwegen bei Aursunden sowie in Lappland vorkommt und in die Verwandtschaft von *A. sibiricus* gehört. K. Krause.

Müller, Karl: Untersuchungen an badischen Hochmooren. I. Über Jahresringbreiten und Alter der Bergkiefern (*Pinus montana*). — Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft XIV. (1916) 36—42.

Verf. weist darauf hin, daß die auf den badischen Hochmooren, vor allem au. Schwarzwaldmooren wachsenden Bergkiefern dem Standort entsprechend ein sehr langsames Wachstum zeigen und infolgedessen trotz ihrer geringen Größe doch oft ein sehr hohes Alter besitzen, das er in einem Falle auf über 1000 Jahre schätzt. K. Krause.

Beck von Mannagetta, Günther: Flora von Bosnien, der Herzegowina und des Sandzaks Novipazar. II. Teil, 3. Fortsetzung (Wien 1916) 211—261.

Das vorliegende Heft enthält die Bearbeitung der *Nymphaeaceae*, *Ceratophyllaceae* und *Ranunculaceae* und bringt außer den Beschreibungen verschiedener neuer Arten und Varietäten vor allem wieder eine große Zahl wichtiger, bisher noch nicht publizierter Standorte, durch die es ebenso wie die übrigen schon erschienenen Hefte so wesentlich zur floristischen Kenntnis der von ihm behandelten Gebiete beiträgt. Auf den beiden Tafeln finden wir Abbildungen von *Aquilegia dinarica* G. Beck, *Dianthus Freynii* Vand. und *Aconitum bosniacum* G. Beck. K. Krause.

Samuelsson, G.: Studier öfver Vegetationen i Dalarne. 1. Nagna Lafvar fran Dalarne. — Svensk Botanisk Tidskrift IX. (1915) 362—366.

Verf. führt für eine Anzahl Flechten die von ihm in Dalarne aufgefundenen Standorte an. K. Krause.

Ostenfeld, C. H.: Contributions to Western Australian Botany. Part I. — Dansk Botanisk Arkiv II. (1916) 1—44.

Verf. weilte im Jahre 1914 einige Zeit in Westaustralien und beabsichtigt als Ergebnis dieses Aufenthaltes eine Reihe von Aufsätzen über die westaustralische Flora zu veröffentlichen. In dem vorliegenden ersten Heft gibt er zunächst eine kurze allgemeine Einleitung und behandelt dann ausführlich die Seegräser, die bisher von den Küsten Westaustraliens bekannt geworden sind. Es sind das im ganzen 7 Arten, nämlich *Cymodocea angustata* Ostenfeld, *C. isoetifolia* Ascherson, *C. antarctica* (Labill.) Endl., *Diplanthera uninervis* (Forsk.) Aschers., *Posidonia australis* J. D. Hooker, *Halophila ovalis* (R. Br.) J. D. Hooker und *H. spinulosa* (R. Br.) Aschers. Sämtliche Arten werden genau beschrieben, abgebildet und durch Bemerkungen über Vorkommen, Verbreitung und Biologie näher charakterisiert. K. Krause.

Schinz, H.: Mitteilungen aus dem botanischen Museum der Universität Zürich. LXXV. — Vierteljahrsschr. d. Zürich. Naturf. Gesellsch. LXI. (1916) 406—464.

Die erste in dem Heft enthaltene Arbeit ist betitelt: Beiträge zur Kenntnis der Schweizerflora, und bringt Diagnosen einiger neuer Formen und Varietäten sowie Bemerkungen über die Nomenklatur mehrerer Schweizer Pflanzen. In dem zweiten Aufsatz werden folgende afrikanische, zum größten Teil aus Südwestafrika und der Kapkolonie stammende Arten beschrieben: *Euphorbia austro-occidentalis* Thell., *Polycarena lupuliformis* Thell., *Petalidium ramulosum* Schinz, *Petalidium setosum* C. B. Clarke, *Disperma transvaalense* C. B. Clarke, *Barleria Rautanenii* Schinz, *Dicliptera hereroensis* Schinz, *Justicia Kelleri* C. B. Clarke, *Justicia clavicarpa* C. B. Clarke, *Justicia lycioides* Schinz, *Monechma Clarkei* Schinz, *Monechma calcaratum* Schinz, *Monechma grandiflorum* Schinz, *Lobelia hereroensis* Schinz, *Ifloga aristulata* Thell., *Ifloga ambigua* Thell., *Felicia Bachmannii* Thell., *Calostephane Eylesii* Thell., *Matricaria pilifera* Thell., *Matricaria Schinziana* Thell., *Matricaria albidiformis* Thell., *Pentzia Woodii* Thell., *Pentzia Tysoni* Thell., *Pentzia stenocephala* Thell., *Pentzia caudiculata* Thell., *Berkheyopsis Rehmannii* Thell. K. Krause.

Bornmüller, J.: Näheres über *Cousinia bulgarica* C. Koch. — Ungarische Botanische Blätter (1916) 2—7.

Verf. stellt auf Grund des im Berliner Botanischen Museum befindlichen Originalexemplares fest, daß *Cousinia bulgarica* C. Koch weiter nichts als *Onopordon acanthium* L. ist. K. Krause.

Kümmerle, Bela: Über die Entdeckung von *Orchis Spitzelii* Saut. in Kroatien und Norddalmatien. — Ungarische Botanische Blätter (1916) 28—36.

Verf. konnte *Orchis Spitzelii* sowohl in dem zu Kroatien gehörigen Teil des Velebitgebirges wie auch weiter südlich in dem norddalmatinischen Teil des gleichen Gebirges nachweisen. Im ersten Falle wuchs die Pflanze in einer Doline bei 1550 m ü. M., im letzteren kam sie auf Wiesen bei 1200 m ü. M. vor. Da sie inzwischen auch noch von der dalmatinischen Insel Curcola bekannt geworden ist, darf sie auf Grund ihrer gegenwärtigen Verbreitung als ein ausgesprochen illyrisches Element angesehen werden. Ihre außerhalb Illyriens liegenden Standorte sind wohl nur als Relikte eines seinerzeit zusammenhängenden, größeren Verbreitungsgebietes zu betrachten.

K. Krause.

Büsgen, M.: Blütenentwicklung und Zweigwachstum der Rotbuche. — Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen XLVIII. (1916) 289—306.

Enthält verschiedene, durch mehrere Abbildungen und Tabellen erläuterte, interessante Angaben über die Blütenentwicklung und das Zweigwachstum von *Fagus silvatica*. K. Krause.

Smith, J. Donnell: Undescribed Plants from Guatemala and other Central American Republics. — Bot. Gazette LXI. (1916) 373—387.

Es werden folgende neue Arten beschrieben: *Celastrus vulcanicolus*, *Gilibertia diplostemona*, *Hoffmannia nesiota*, *Rudgea thyrsiflora*, *Cephaelis tetragona*, *Zexmenia thysanocarpa*, *Physalis porphyrophysa*, *Diastema micranthum*, *Episcia acaulis*, *Besleria congestiflora*, *B. trichostegia*, *Isoloma pycnosuzygium*, *I. vulcanicolum*, *I. oblanceolatum*, *Gesnera Lehmannii*, *G. Eggersii*, *Columnea dictyophylla*, *Salvia Collinsii*, *Neea amplifolia*, *Pleuropetalum tucurriquense*. Für die zentralamerikanischen Arten der Gattungen *Episcia* und *Besleria* werden Bestimmungsschlüssel gegeben.

K. Krause.

Niedenzu, F.: *Malpighiaceae* palaeotropicae. — Arbeiten aus dem Bot. Inst. der Kgl. Akademie Braunsberg VI. (1915) 1—63.

Seinen früheren monograpischen Studien über Malpighiaceen fügte Verf. hier eine Bearbeitung der altweltlichen Gruppen der *Hiraeeae-Aspidopteryginae* und der *Banisterieae-Sphedamnocarpinae* hinzu. K. Krause.

Kränzlin, F.: *Orchidaceae* novae. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums Wien XXX. (1916) 55—65.

Die hier publizierten neuen Orchideen stammen fast alle aus dem kgl. botanischen Garten von München-Nymphenburg und sind sämtlich nach lebendem Material beschrieben. Mit wenigen Ausnahmen stammen sie von den Philippinen, dort zum größten Teil von dem bekannten Sammler Loher entdeckt. Die Mehrzahl von ihnen gehört zu *Bulbophyllum*, mit welcher Gattung Verf. auch die bisher nur unvollkommen bekannten, jetzt aber durch besseres Material geklärte *Bulbophyllaria* Rchb. f. vereinigt.

K. Krause.

Reuter, G. F.: Notulae in species novas vel criticas plantarum Horti Botanici Genevensis publici juris annis 1852—1868 factae. — Ann. du Conservat. et du Jardin bot. de Genève XVIII—XIV, 239—254.

Eine Anzahl von dem früheren Direktor des Genfer botanischen Gartens, G. F. Reuter, beschriebener Pflanzen sind hier von neuem zusammengestellt. Die wichtigsten unter ihnen sind: *Antirrhinum gracile*, *Arabis Soyeri*, *A. cenisia*, *Aquilegia nevadensis*, *Anthirrhinum Huetii*, *A. latifolio-siculum*, *Zannichellia tenuis*, *Erysimum nevadense*, *Centaurea umbrosa*, *Picris crinita*, *Allium insubricum*, *Arabis sicula*, *Centaurea grinensis*, *Geranium canariense*, *Knautia Godeti*, *Silene syriaca*, *Cardamine legionensis*, *Potentilla pedemontana*, *Taraxacum pyrenaicum*, *Koeleria brevifolia*, *Festuca pyrenaica*, *Erinus hispanicus*, *Campanula Tommasiniana*, *Rosa Regelii*, *Lactuca Kotschyana*, *Helleborus occidentalis*, *Scandix brevirostris*, *Thlaspis cataonicum*.

K. Krause.

Gilkey, Helen Margaret: A Revision of the *Tuberales* of California. — Univ. of California Publications, Botany VI. (1916) 275—356, Taf. 26—30.

Die Verfasserin gibt eine kurze Übersicht über die in Kalifornien vorkommenden Pilze aus der Gruppe der *Tuberales*. In verschiedenen Kapiteln behandelt sie ihr Vorkommen, ihre morphologischen und verwandtschaftlichen Verhältnisse und ihre wirt-

schaftliche Bedeutung, um dann weiter eine Zusammenstellung aller in Betracht kommenden Gattungen und Arten zu bringen. Darunter befinden sich auch mehrere neue Spezies sowie ein neues Genus *Hydnotryopsis* aus der Verwandtschaft von *Geopora*, das am Schluß noch ausführlicher beschrieben und zusammen mit anderen seltenen Formen auch abgebildet wird. K. Krause.

Schultz, E. S.: Silver-scurf of the Irish potato caused by *Spondylocladium atrovirens*. — Journ. of Agricultural Research VI. (1916) 340—350, Taf. XLV—XLVIII.

Verf. schildert kurz eine besonders in Nordamerika ziemlich häufig an Kartoffeln auftretende Krankheit, die von dem Pilz *Spondylocladium atrovirens* verursacht wird. K. Krause.

Pratt, O. A.: A western Fieldrot of the Irish potato tuber caused by *Fusarium radicicola*. — Journ. of Agricultural Research VI. (1916) 297—309, Taf. XXXIV—XXXVII.

Die Knollen verschiedener, vorzüglich im westlichen Nordamerika kultivierter Kartoffelsorten werden von einer eigenartigen Krankheit befallen, als deren Erreger *Fusarium radicicola* ermittelt worden ist. Verf. beschreibt kurz das äußere Bild und den Verlauf der Krankheit und fügt einige Bemerkungen über ihre Entstehung und Bekämpfung hinzu. K. Krause.

Lingelsheim, A.: Abnorme Fruchtkörper von *Lentinus squamosus* (Schaeff.) Schröt. (*Agaricus lepideus* Fr.). — Beih. Bot. Centralbl. XXXIV. (1916) Abt. 2, 205—207, Taf. I.

Verf. beschreibt und bildet zwei abnorme Fruchtkörper von *Lentinus squamosus* ab, von denen der eine bei sonst normalem morphologischen Aufbau durch seine ungewöhnliche Längenentwicklung auffällt — der Stiel ist bis zu 75 cm lang —, während bei dem andern aus einer Gruppe zwerghaft kleiner, miteinander verwachsener Fruchtkörper sich zwei gekrümmte Riesenexemplare erheben, deren Stiele an zwei Stellen fast miteinander zusammenhängen. K. Krause.

Campbell, D. H.: The Archegonium and Sporophyte of *Treubia insignis* Goebel. — Americ. Journ. of Botany III. (1916) 261—273.

Verf. beschreibt eingehend das bisher noch nicht in allen Einzelheiten bekannte Archegonium sowie den Sporophyten des javanischen Lebermooses *Treubia insignis* und kommt auf Grund seiner dabei gemachten Beobachtungen zu dem Ergebnis, daß die Gattung *Treubia* am nächsten verwandt mit *Fossombronia*, *Petalophyllum* und *Noteroclada* sein dürfte. K. Krause.

Györrfy, J.: Beiträge zur Kenntnis der Histiologie von *Ephemeropsis tjibodensis* Goeb. — Mitteil. d. Bot. Abteilung des Siebenbürgischen Museumsvereins II. (1916) 20—32, Taf. I—III.

Das auf Java vorkommende Moos *Ephemeropsis tjibodensis* Goeb. ist nicht nur wegen seiner großen Seltenheit beachtenswert, sondern noch mehr wegen seiner morphologischen Eigenschaften, da es eine so auffällige bis in Kleinigkeiten gehende Übereinstimmung seines Vegetationskörpers mit gewissen Arten der Algengattung *Trentepohlia* zeigt, daß diese unmöglich nur durch den sogenannten Parallelismus erklärt werden kann. Das epiphytische Moos bildet olivengrüne bis braunrötliche Überzüge auf Blättern und Stengeln, welche aus ineinander verworrenen, vielfach dicho-

tomisch verzweigten Fäden bestehen. Die aufrecht wachsenden, in eine fadenförmige Borste endenden Assimilationsorgane tragen seitlich etagenartig angeordnete, horizontal ausgebreitete Zweigsysteme, die sich nach oben zu verkleinern. An der Spitze der Assimilationsorgane entwickeln sich oft verbreiterte, wasserhelle große Zellen, welche von Goebel für Blatthemmungsbildungen angesprochen wurden. Die länglichen, mit einem Schnabel versehenen Kapseln waren bisher nur unvollkommen bekannt, werden aber in der vorliegenden Arbeit in all ihren Teilen genau beschrieben und abgebildet. Sehr auffällig ist bei ihnen die Tatsache, daß der noch auf der Kapsel sitzenden Haube bisweilen neue Pflanzen entsprossen, eine Erscheinung, die sonst nur noch bei zwei anderen Moosen, bei *Octodiceras Julianum* und *Campylopus polytrichioides*, beobachtet worden ist. K. Krause.

van Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K.: The Amboina Pteridophyta collected by C. B. Robinson. — S.-A. aus The Philippine Journal of Science. XI, 3. Sec. C, Botany, May 1916, p. 101—122, pl. V—VI.

Die Schrift zählt die von C. B. Robinson 1913 auf Amboina gesammelten Farnpflanzen auf. Sie enthält einige Novitäten, fördert unsere Kenntnisse der Artverbreitung in Malesien und interessiert besonders durch die Aufklärung der Mehrzahl der bei Rumphius beschriebenen oder abgebildeten Arten. L. Diels.

Skottsberg, Carl: Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes s. von 41° s. Br. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Chiloé, West-Patagonien, dem andinen Patagonien und Feuerland. — Botan. Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande V. K. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. Bd. 56, No. 5, 4⁰. 366 S., 23 Tafeln, 24 Textfiguren. Stockholm 1916.

In diesem gehaltreichen Werke begrüßen wir den Abschluß der Botanischen Ergebnisse, welche die Schwedische Expedition nach Patagonien 1907—1909 unter C. Skottsbergs Leitung erzielt hat. Die vorläufigen Umrisse, die vor 7 Jahren von der Vegetations-Gliederung des Gebietes gegeben wurden (vgl. Englers Bot. Jahrb. XLVI. Lit. 20 [1911]), sind nun schärfer gezogen und mit reichem Inhalt erfüllt worden, so daß der gegenwärtige Stand der Vegetationskunde des südlichsten Abschnittes von Amerika klar zum Ausdruck gelangt, ein Stand, der ja zum großen Teile durch Duséns Arbeiten im Feuerland und Verf.s Untersuchungen in Patagonien erreicht worden ist. Die westliche Provinz der hygrophilen Wälder läßt sich gliedern in ein valdivianisches und ein magellanisches Gebiet. Die Grenze zwischen beiden setzt Verf., wie bereits 1910, beim 48.° Hauman-Merck hatte 1913 statt dessen den 45.° empfohlen; es ergibt sich jedoch aus einer übersichtlichen Tabelle (S. 14—16) über die latitudinale Verbreitung von 74 bezeichnenden Arten, daß zwar einige wichtige Spezies zwischen 45° und 46° haltmachen, daß aber noch mehr erst zwischen 47° und 49° aufhören. Ferner treten um den 48.° die nordwärts davon vorwaltenden Waldbäume in den Hintergrund, um der *Nothofagus betuloides* Platz zu machen, die von nun ab nach Süden zu die Wälder beherrscht. Mit ihr finden sich einige andere subantarktische Typen auch in der Niederung ein, während sie weiter nördlich auf Berglagen beschränkt waren.

Die Analyse der Bestände, die Skottsberg vornimmt, ist interessant durch die genauen Standortsaufnahmen; wie schon in seiner Falklands-Arbeit wird damit das bei den skandinavischen Autoren übliche Muster auf eine fremde Vegetation übertragen, von der solche exakte Standortsbeschreibungen bisher kaum vorhanden waren.

Für das valdivianische Gebiet von 41°—48° bietet Verf. manches Neue zur ökologischen Kennzeichnung des Waldes (z. B. Knospenschutz, Periodizität, Blühen). Die herrschenden Bäume werden faßlich gekennzeichnet; eingehender sind auch die Moostypen gewürdigt. Neben dem Regenwalde lernen wir einige minder bekannte Bestände kennen, so den Sumpfwald mit *Libocedrus tetragona* und *Tepualia stipularis*. Mit zunehmender Höhe sehen wir das Wesen des Waldes schnell sich ändern: schon bei 200 m bezeugen *Tepualia*, *Desfontainea*, *Philesia* den Wechsel und bilden den Übergang zu den Moorwäldern der Hügel und Bergrücken.

Im magellanischen Gebiet, also südlich von 48°, verarmt bekanntlich der Regenwald; zugleich verliert er auch an räumlicher Ausdehnung, da er nicht mehr so hoch ansteigt und von allen Geländen schwindet, die frei den Stürmen ausgesetzt sind. Neben ihm werden Waldmoore mit lichten *Libocedrus*-Beständen wichtig, oder baumlose Heidemoore, wo bald *Sphagnum*, bald Lebermoose herrschen, während in den stürmischsten Gegenden oder auf Felsboden mit schwacher Erdschicht phanerogame Polsterpflanzen sie zu »Polsterheiden« werden lassen.

Besonders bekannt ist das Gebiet der magellanischen Flora durch das tiefe Herabreichen der Gletscher, stellenweise bis zum Meeresspiegel. Zweckmäßigerweise hat Verf. daher der Vegetation an den Gletscherrändern ein eigenes Kapitel gewidmet, das die Beachtung der Glazialbotaniker verdient. Zusammenfassend hebt Skottsberg die große Einheitlichkeit ihrer subalpin anmutenden Flora hervor; unmittelbar am Eisrande sieht man moos- und flechtenreiche Heide mit *Empetrum*, Bäume fehlen oder sind spärlich, erscheinen aber auf den äußeren Moränen und schließen sich dort zu einem Heidewald zusammen, dessen Leitart *Nothofagus antarctica* ist.

Die Übergänge zwischen Regen- und Sommerwald skizziert Verf. nach seinem Befund in mehreren der östlichen Talgebiete. Im Norden schieben sich zwischen beide Waldtypen öfter *Libocedrus*-Bestände ein. Im Süden bilden *Nothofagus betuloides* auf der einen, *N. pumilio* auf der anderen Seite die Leitarten. Hier an der Grenze von ozeanischem und kontinentalem Klima entscheiden mehrfach die Bodenverhältnisse, ob die eine oder die andere Buche herrscht.

Im Gebiet der andinen Seenbecken reiste die Expedition Oktober 1908 bis Februar 1909 vom Nahuelhuapi zum Gebiet der Magellanstraße; dort schließen ihre Beobachtungen also an Duséns Arbeiten im Feuerlande an (vgl. Bot. Jahrb. XXIV. [1897] 179—196; XXXIII. Lit. 28 [1903]). In jenen Gegenden beginnt im großen und ganzen mit dem Auftreten der geologischen Pampasformation, deren Sandsteine überlagert sind von sandigen oder geröllreichen Böden, die Herrschaft der Steppe. Sphagnum-Moore trifft man in diesem subandinen Patagonien kaum mehr. Wohl aber gibt es westlich des Steppenbereiches noch Wald, und zwar bezeichnet *Nothofagus pumilio* die feuchten Gehänge, die sehr plastische *N. antarctica* die Talsohlen. Beide Buchen sind sommergrün. Im südlichen Teile des Gebietes, gegen die Magellanstraße hin, breitet sich *N. antarctica* über größere Flächen aus zu zusammenhängenden Wäldern, und dies hat Dusén zu dem leider sich einnistenden Irrtum veranlaßt, das ganze patagonische Sommerwaldgebiet als »Gebiet von *Nothofagus antarctica*« zu bezeichnen. In Wahrheit ist *N. pumilio* wichtiger. Der Name, den sie trägt, weil sie zuerst in einer kleinen Hochgebirgsform bekannt wurde, gibt allerdings eine falsche Vorstellung; sie ist ein Baum, der 15—20 m und höher werden kann! Ihre Wälder schildert Verf. S. 104 ff.; die Unterholzsträucher sind z. T. immergrün, z. T. blattwerfend, beides kommt beispielsweise bei *Escallonia* vor. Lianen sind selten, phanerogame Epiphyten fehlen, der Boden trägt oft eine Moosdecke: lauter Eigenschaften dieser interessanten Formation, die sie mit den borealen Sommerwäldern teilt.

Die Steppe kennzeichnet sich durch eine offene Bewachsung, durch Fehlen der Bäume, Armut an größeren Sträuchern, Häufigkeit von kleineren, besonders dornigen

Kugelbüschen, wie *Mulinum spinosum*, Reichtum an xerotischen Gräsern namentlich *Poa argentina*, *P. bonariensis*, *Festuca gracillima*), durch zahlreiche Halbsträucher und Stauden, wie Rosettenpflanzen und Geophyten, durch viele Therophyten. Noch 6 Kakteen kommen vor. Eine Bodendecke von Kryptogamen fehlt. Anthobiologisch ist die Steppe reich an kleineren Blüten von heller Färbung, weiß, gelb, grünlich; Rot und Blau sind selten.

Ein besonderer Abschnitt (S. 125—140) beschäftigt sich mit den zahlreichen Polsterpflanzen des Gebietes, ihrer Ökologie und den verschiedenen morphologischen Wegen ihrer Entstehung. Gute Abbildungen und Standortsangaben verbessern die Vorstellung, die wir uns von den Lebensumständen dieser Gewächse machen. Den Standorten nach verhalten sie sich merkwürdig verschieden, doch kann man sie in zwei Klassen unterbringen. Die einen sind dem feuchten windreichen Klima eigentümlich und wachsen auf kaltem, meist auch sauerem Boden; bei ihnen wandeln sich die abgestorbenen Blätter um in einen stets durchnäßten Torf und damit in einen Nährboden, den viele Adventivwurzeln durchspinnen. Die anderen gehören der trockenen, thermisch extremen Steppe an; bei ihnen bleiben die toten Blätter lange erhalten; wenn sie schließlich zerfallen, bilden sie keinen Torf, sondern häufen sich zusammen mit Bodenteilchen zu einem Füllstoff, der das Innere des Polsters erfüllt, feuchter bleibt als der Erdboden in der Nähe und dadurch wohl die Verdunstung des Polsters herabsetzt; Adventivwurzeln wachsen gewöhnlich nicht in ihn hinein. Bekanntlich ist der Polsterwuchs in allen Ländern des höheren Südens verbreitet: aber gerade Patagonien bietet Vorzüge für seine Erforschung, weil man den xerotischen Typus nicht weit von dem hygrotischen findet und beide bequem vergleichen kann.

In ihrem westlichen Teile werden die Steppen wiesenartig, ja bei günstiger Bewässerung kommen wirkliche Wiesen zustande. Zur Seite der Flüsse gibt es Streifen von Gebüschen oder vereinzelt stehende Bäume, von denen die meisten als Ausläufer des Regenwaldes zu betrachten sind.

Der Kordillere vorgelagert liegen in der vorandinen Steppe Patagoniens mächtige Tafelberge, »Mesetas«, aus Tertiärschichten aufgebaut und oft mit einer jungtertiären Basaltdecke versehen. An der Westflanke sind sie in den Tälern meist bewaldet, das Ostgehänge ist in der Regel waldlos. Wie gewöhnlich in solchen Fällen gehen die Steppen-Assoziationen hoch hinauf, die Höhenstufen sind schlecht ausgeprägt, die Ausscheidung besonderer Oreophyten ist unsicher. Jedenfalls brauchen wir umfassendere Beobachtungen, um diese Fragen besser zu beantworten. Überhaupt erklärt Skottsberg unser Wissen von der patagonischen Vegetation für höchst lückenhaft und betrachtet sie als ein Arbeitsfeld, dessen künftiger Anbau noch viel zu leisten hat.

Im 4. Abschnitt (S. 160—349) sind die systematischen und floristischen Beobachtungen mitgeteilt. Es ist da mehr geboten als eine einfache Liste der gesammelten Spezies. Zunächst sind die ausführlichen Standortsangaben zu begrüßen; gab es doch bisher für viele Arten des Gebietes nur dürftige Notizen darüber. Dann aber findet man überall beachtenswerte kritische Bemerkungen; bei gewissen Formenkreisen sind fast monographische Beiträge geliefert, so bei den Orchideen (besonders *Asarca*), bei den polsterbildenden Caryophyllaceen, den Cruciferen, bei *Viola*, *Calceolaria* und den Compositen. Diese Abschnitte muß jeder Spezialist zu Rate ziehen, um so mehr, als auf G. Macloskies »Flora Patagonica« kein Verlaß ist.

Die floristische Analyse handelt bei der westlichen Provinz über die schon mehrfach erörterte Deutung der bipolaren Arten und wendet sich dann kritisch gegen Alboffs mißlungenen Versuch, die Elemente der Flora zu sondern und zahlenmäßig zu erfassen. Für das östlich angrenzende Gebiet, das andine Patagonien, fehlten solche Vorarbeiten. Skottsberg ermittelt ein erhebliches Übergewicht des andinen Bestandteils gegenüber dem antarktischen. Es sind nämlich von Waldpflanzen 53% andin (chilenisch), 31%

endemisch, aber nahe verwandt mit andinen, 5% boreal, 11% altantarktisch; von Gebirgs- und Steppenpflanzen 42% andin (chilenisch), 46% nahe verwandt mit andinen, 4% isoliert, doch in erkennbarer Beziehung zu andinen, 5% boreal, 3% altantarktisch. Sehr gering ist demnach der Einfluß der Pampasflora auf Patagonien; die Hauptursache dafür sieht Verf. in den Temperaturverhältnissen: die Isothermen laufen ziemlich gedrängt nw.—sö. vom Gebirge zum Meer, sind also ungünstig für Wanderer, die von Nord nach Süd wollen. Anderseits sind auch die Beziehungen zum subantarktischen Reiche schwach. Die Falklandsinseln an Patagonien anzuschließen, wie es Verf. früher vorschlug, erweist sich jetzt als untunlich. Das patagonische Kordilleren- und Steppen-Gebiet muß vielmehr gänzlich von der Subantarktis getrennt werden. Ja, selbst der Sommerwaldgürtel wäre der andin-patagonischen Provinz anzugliedern; denn obgleich dort die antarktischen *Nothofagus* herrschen, sind numerisch die andinen Arten in der Überzahl. Skottsberg gliedert also jetzt folgendermaßen:

Im andinen Gebiete:

4. Valdivianische Waldprovinz 36° 30′—48°.
   a) Zone der Küstenkordilleren und des Längstals zwischen 36° 30′ und 41°.
   b) Zone der Inselwelt und der Westabhänge der Zentralkordilleren zwischen 41° und 48°.
   Übergang in IV A: Altantarktisches Element in den Gebirgen stark repräsentiert, aber auch z. B. in der Baumflora des Waldes (immergrüne *Nothofagus* usw.).
5. Andin-patagonische Provinz.
   a) Kordillerenzone zwischen 36° 30′ und 54° 40′, im zentralen Feuerland Übergang in IV A. Wälder von altantarktischen Bäumen (sommergrüne *Nothofagus*), nördlich von 44° auch Nadelwälder (*Libocedrus chilensis*).
      1. Nördlicher Bezirk, bis 41°.
      2. Südlicher Bezirk der patagonisch-feuerländischen Gebirge.
   b) Patagonisch-feuerländische Steppenzone zwischen 41° und 54°, ostwärts bis zum Atlantischen Ozean.

Im IV. Austral-antarktischen Florenreich:

A) Subantarktisches Gebiet Südamerikas.
   a) Magellanische Waldzone (Regenwälder, Heide und Moore) der westpatagonisch-feuerländischen Küste und Inselwelt zwischen 48° und 56°.
   b) Waldlose Inselzone der Falkland-Inseln.

Am Schluß spricht Verf. einige Vermutungen aus über die postglaziale Geschichte der patagonischen Vegetation. Da die Westabhänge vom 41.° ab (mit Ausschluß von Chiloë) in der Glazialzeit vereist waren, so muß ihre Flora nach Norden hin verdrängt worden sein. Die zahlreichen subantarktischen Arten, die heute auf der Hochfläche von Chiloë und der Cordillera Pelada bei Valdivia vorkommen, wären als Reste dieser glazialen Rückdrängung aufzufassen, ebenso auch — wie schon Reiche kurz andeutet — die Inseln valdivianischen Waldes, die im chilenischen Übergangsgebiet bei Frai Jorge und bei Talinas liegen. Sie sind heute isoliert, weil mit dem Rückgang des Eises die Vegetation auch ihrerseits wieder nach Süden zurückging. Östlich der Kordillere lagen die Dinge günstiger, da gab es auch in der Glazialzeit wohl bedeutende eisfreie Strecken, deren Pflanzenwuchs sich wenigstens teilweise halten konnte; im übrigen stand ja auch hier der Ausweg nach Norden offen und ist zweifellos benutzt worden. Um dies im einzelnen zu belegen, brauchen wir weitere floristische Arbeiten in Patagonien. L. Diels.

Harter, L. B.: Storage-roots of economic Aroids. — Journ. of Agric. Research VI. (1916) 549—571, Taf. 81—83.

Verf. beschreibt einige an den Wurzeln und Knollen von kultivierten Araceen (*Xanthosoma sagittifolium*, *Colocasia antiquorum*, *C. esculenta*, *C. indica*, *Alocasia* spec.) auftretende Krankheiten, die, wie er nachweisen konnte, sämtlich parasitären Ursprungs sind und durch *Diplodia tubericola*, *D. macIurae*, *D. gossypina*, *Diplodia* spec., *Fusarium solani*, *Sclerotium Rolfsii* und *Bacillus carotovorus* hervorgerufen werden. Die Infektion erfolgt an Wundstellen; für die Weiterentwicklung der Parasiten sind hohe Temperaturen günstiger als niedrige. Nur *Bacillus carotovorus* zeigte auch bei einer Temperatur von 9° C und darunter gutes Wachstum. Gegenmittel gegen die im allgemeinen nicht sehr häufigen Krankheitserreger werden nicht empfohlen.

K. Krause.

Trelease, W.: Two new terms, Cormophytaster and Xeniophyte, axiomatically fundamental in Botany. — Proceedings of the American Phil. Society LV. (1916) 237—242.

Verf. will zwei neue Ausdrücke in die botanische Terminologie einführen. Die veralteten, in der neueren Systematik allerdings sowieso kaum noch benutzten Bezeichnungen Thallophyten und Kormophyten genügen ihm nicht mehr, sondern er fügt als Zwischengruppe noch die der Cormophytaster ein und bezeichnet damit alle Pflanzen, deren geschlechtliche Generation in kormoide und phylloide Organe gegliedert ist, aber noch keine echten Wurzeln, wie es nachher bei den wirklichen Kormophyten der Fall ist, besitzt; es würden zu dieser neuen Gruppe nur die Moose gehören. Mit der zweiten neuen Bezeichnung, Xeniophyte, belegt Verf. die bei dem in der Samenbildung verdeckten Generationswechsel der Angiospermen auftretende Übergangsformation, die zwischen Sporophyt und Gametophyt zur Ausbildung gelangt und dem entspricht, was gewöhnlich als Endosperm oder wenigstens als Anlage dazu bezeichnet wird.

K. Krause.

Erikson, J.: Über den Ursprung des primären Ausbruches der Krautfäule *Phytophthora infestans* (Mont.) De By. auf dem Kartoffelfelde. Arkiv för Botanik XIV. (1916) Nr. 20, S. 1—72, Taf. 1—6.

Bei der großen Bedeutung, die die durch *Phytophthora infestans* verursachte Blatt- oder Krautfäule der Kartoffel für jeden Landwirt besitzt, hat man sich schon seit langem bemüht, den Entwicklungsgang dieses Pilzes festzustellen, und vor allem hat sich auch Erikson schon seit Jahren auf das eifrigste mit diesem Gegenstand beschäftigt. Aus seinen zwar noch nicht völlig abgeschlossenen, aber doch schon zu vielen wichtigen Schlußfolgerungen führenden Untersuchungen sei auf Grund der vorliegenden Arbeit als wesentlich folgendes hervorgehoben: Die Krautfäule der Kartoffel tritt erst dann auf dem Felde im Freien auf, wenn sich das oberirdische Kraut der einzelnen Pflanzen voll entwickelt hat, d. h. etwa 3—4 Monate nach dem Legen der Saatknollen. Dabei zeigt sich die Krankheit zuerst auf den Blattspreiten in Form großer, oben schwarzer, unten gräulicher Flecke, in denen man verschiedene Zonen unterscheiden kann: a) eine dunkelgefärbte, braune bis schwarze Mittelzone, b) um diese eine grauflaumige, schimmeltragende Zone, c) danach eine bleichgrüne, nicht schimmeltragende Zone und endlich d) zu äußerst das normale tiefgrüne Blattfeld. In der Zone a ist die Zerstörung des Gewebes am weitesten vorgeschritten, während nach dem Rande zu weniger Veränderungen wahrzunehmen sind. Von einem Myzel ist zunächst nirgends etwas zu entdecken. Dagegen erkennt man im Plasmakörper der erkrankten Zellen bei Anwendung stärkerer Vergrößerung regelmäßig eine eigentümliche Netz- oder Pünktchenstruktur, die von dem gewöhnlichen Plasmabau abweicht und sich in der Weise kundgibt, daß im Plasma zwischen den Chlorophyllkörnern zahlreiche

sehr kleine, schwarze Pünktchen sichtbar werden. Nach Ansicht Eriksons haben wir es hier mit einer Mischung zweier verschiedener Elemente zu tun, mit dem Plasma der Blattzelle und dem Plasma des Pilzes, die beide in einer von der Mutterpflanze ererbten und durch die ganze Pflanze verbreiteten Symbiose plasmatischer Natur, Mykoplasma, zusammenleben. Erst in einem bestimmten Entwicklungsstadium der Kartoffelpflanze, nachdem die oberirdischen Teile ihr Wachstum beendigt haben, tritt nach Erikson in dem bis dahin friedlichen Zusammenleben unter dafür günstigen äußeren Umständen ein Friedensbruch ein. Es entwickelt sich gleichsam ein Zweikampf, aus dem das Plasma des Pilzes als Sieger hervorgeht. Damit ist der Zeitpunkt gekommen, in welchem der bis dahin noch immer plasmatische Pilzkörper aus dem Zellumen heraustritt, um in den Intercellularräumen ein Leben als Myzel anzufangen. Von solchen Stellen der Zellwände, an deren Innenfläche Plasmaanhäufungen vorkommen, treten die allerersten Myzelfäden in die Intercellularen heraus, um hier weiter zu wachsen und schließlich auch in der im wesentlichen bekannten Weise Sporen zu bilden. Damit ist die Entwicklungsgeschichte des Pilzes, von seinem ersten Sichtbarwerden als chlorophyllzerstörendes Element, in einer zwischen der Wirtspflanze und dem Pilze bestehenden Plasmasymbiose, bis zum Heraustreten des primären Luftmyzels aus den Spaltöffnungen im wesentlichen geschlossen. Übrig bleibt nur noch zu erforschen, wie der Pilz in der Form von Plasma in die Wirtspflanze hineinkommt und dort fortlebt, sowie auch zu untersuchen, ob eine Entwicklung, die der oben aus den Blättern geschilderten mehr oder weniger analog, aber von dieser unabhängig ist, in der Saatknolle selbst während des Frühlings oder des Sommers vor sich gehen kann, was an sich nicht undenkbar erscheint, da die Kartoffelknolle die Trägerin der Lebensenergie nicht nur der Kartoffelpflanze, sondern auch derjenigen des darauf schmarotzenden Pilzes von einem Jahr zum andern ist. Diese Fragen können jetzt noch nicht beantwortet werden; weitere Studien werden uns auch ihrer Lösung näher bringen. K. Krause.

Drude, O., und B. Schorler: Beiträge zur Flora Saxonica. — S.-A. aus Abhandl. d. naturw. Ges. Isis in Dresden (1915) Heft 2, 37 S. mit 1 Karte.

Verf. haben sich die Aufgabe gestellt, eine Darstellung der Pflanzenwelt Sachsens zu geben, und zwar unter vorwiegender Berücksichtigung der Grundsätze der physiographischen Ökologie. Denn gerade diese, welche versucht, den Gründen für die Ausgestaltung der Pflanzendecke des Landes im Wechsel der Jahreszeiten nachzugehen und welche die einzelnen Arten nach dem Klima und der Bodenbeschaffenheit ihres Standortes zu Beständen von wesentlich physiognomischem Charakter vereinigt, berücksichtigt mehr als jede andere Richtung der Pflanzengeographie neben den schwierigsten Problemen wissenschaftlicher Floristik die Ziele einer gesunden, wirklich in das Wesen der heimatlichen Pflanzenwelt eindringenden, naturwüchsigen Anschauung und ist deshalb besser als alles andere geeignet, den Boden für eine gute allgemeine Landeskunde zu geben. Aus mehr als einem Grunde erscheint es zunächst nicht angebracht, das ganze Gebiet als Einheit zu behandeln, es empfiehlt sich vielmehr, seine einzelnen Teile gesondert in selbständigen Arbeiten zu schildern, da so dem umfangreichen Stoffe leichter beizukommen ist. In der vorliegenden Abhandlung ist damit der Anfang gemacht; weitere Veröffentlichungen stehen bevor und werden bei dem anerkannten Rufe der beiden Herausgeber mit Interesse erwartet. K. Krause.

Fries, Rob. E.: Botanische Untersuchungen. Heft II. Monocotyledones und Sympetalae. — In Wiss. Ergebn. d. Schwed. Rhodesia-Kongo-Expedition 1911—12 unter Leitung von Eric Graf von Rosen. Bd. I. 4°. Stockholm 1916. S. 185—354, Taf. 14—22.

Die mit sorgfältiger Kritik durchgeführte Arbeit bedeutet einen wertvollen Beitrag zur Flora von Afrika. Verf. gibt u. a. eine Übersicht der bisher bekannten *Cyanastrum*-Arten. Die neuen Gattungen sind zahlreich, als neue Arten erscheinen *Limniboza*, eine Labiate aus der Verwandtschaft von *Iboza* N. E. Br. und *Micrargeriella*, verwandt mit *Micrargeria* (*Scrophul.*). Entsprechend den bekannten Tatsachen vermehrt auch diese Arbeit die Zahl der Arten, die von Angola nach Rhodesia übergreifen oder von Südafrika bis das nördlichste Rhodesia reichen. Einzelne Familien sind von Spezialisten bearbeitet, z. B. die *Gramineae* von R. Pilger (S. 191—215), die *Orchideae* von R. Schlechter (S. 240—251), die *Acanthaceae* von G. Lindau. L. Diels.

Fedorowicz, S.: Die Drüsenformen der *Rhinanthoideae-Rhinantheae*. — Bull. Ac. Sc. Cracovie. Sér. B. Sc. Nat. Oct.—Dec. 1915. Cracovie 1916, 286—322.

Die Arbeit beschreibt die große Mannigfaltigkeit der Drüsenformen bei den *Rhinantheae*, bringt sie untereinander in Beziehung und stellt ihre Verteilung auf die einzelnen Gattungen dar. L. Diels.

Pax, F.: Die Pflanzenwelt Polens. — S.-A. aus Handbuch von Polen, Beitr. zu einer allgemeinen Landeskunde. Herausgegeben von der Landeskundl. Kommission beim Generalgouvernement Warschau, S. 179—212, mit 2 Karten und 13 Vegetationsansichten auf 6 Tafeln. — Berlin 1917.

—— Die pflanzengeographische Gliederung Polens. — Zeitschr. der Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1917, S. 280—284, mit 1 Karte.

Die landeskundliche Kommission beim Gouvernement Warschau hatte sich die Aufgabe gestellt, mit Benutzung der reichen, schon vorhandenen polnischen Literatur über Polen und auf Grund eigener Anschauungen auch dem deutschen Publikum eine genauere Kenntnis dieses Nachbarlandes zu vermitteln. Für die Schilderung der Pflanzenwelt und der pflanzengeographischen Gliederung war keiner mehr berufen, als F. Pax, der bereits die Pflanzenwelt der benachbarten Karpathenländer und Schlesiens mustergültig geschildert hatte, zumal ihm bei seinen Sprachkenntnissen auch die polnische Literatur nicht verschlossen war und er auch einige Monate auf die Bereisung des Landes verwenden konnte. Wir werden unterrichtet über die Geschichte der botanischen Erforschung Polens, das als ein Glied der sarmatischen Provinz Mitteleuropas anzusehen ist. Zwischen der subkarpathischen Niederung im Süden und dem baltischen Höhenrücken im Norden stößt es im Osten an das ganze erst zur Alluvialzeit versumpfte Gebiet der Polesie, das gegen Nordwesten in dem gewaltigen Bialowiczer Urwald seine Fortsetzung findet, geht aber im Norden in die ostdeutschen Ebenen, im Süden in das oberschlesische Hügelland allmählich über. Die Polen durchziehenden Vegetationslinien der Buche und des Epheus verweisen das Land zu Mitteleuropa; aber zwischen Weichsel und Bug zeigt es Anklänge an Osteuropa; parallel mit diesen Flüssen verlaufen die Vegetationslinien von *Gymnadenia cucullata*, *Arenaria graminifolia* und *Stellaria crassifolia* nordwestwärts. Auch *Betula humilis*, welche im Norden noch weit nach Westen verbreitet ist, findet im mittleren und südlichen Polen ihre Westgrenze in der Nähe der Buglinie, während viele Buchenbegleiter, entsprechend einer ehemals weiteren Verbreitung der Buche nach Osten hier ihre Ostgrenze haben. Die südöstlichen Pflanzen *Cimicifuga foetida* und *Prunus fruticosa* erreichen nicht mehr Schlesien, während der in Polen auf Sandfeldern verbreitete *Dianthus arenarius* erst von Ostrowo aus nach Niederschlesien vordringt; das Waldgebiet zwischen Stober und Malapana und die waldreiche oberschlesische Platte schieben sich trennend zwischen

den Jurarücken Polens und die fruchtbaren Lößebenen Schlesiens am linken Oderufer, sie erschweren oder verhindern die Wanderung östlicher Typen sonniger Formationen gegen Westen. Schon der Landrücken im N. der Bartsch aber gestattet das Vordringen solcher Sippen. Im Karpathenland verbreitete Pflanzen finden bald ihre Südgrenze in Polen, so *Euphorbia amygdaloides* und *Dentaria glandulosa*. Am baltischen Höhenrücken häufen sich wichtige Vegetationslinien. Hier biegen die Grenzen östlicher und nordöstlicher Arten in charakteristischer Weise nach Westen um, Polen aus dem Areal dieser Arten ausschaltend oder es einschließend, von *Betula humilis*, *Campanula sibirica*, *Viola collina*. Durch diese Linien und das insulare Vorkommen der von N. vorgedrungenen Arten *Empetrum* und *Sweertia perennis* wird das Gouvernement Suwalki botanisch von Polen getrennt. Im dritten Abschnitt werden die Pflanzengemeinschaften Polens besprochen, welche dieselben sind wie die mitteleuropäischen. Das höher liegende Südpolen mit seinem mannigfaltigen Wechsel der Gesteinsunterlage tritt in scharfen Gegensatz zu Mittelpolen und dieses wieder zu den Landschaften am baltischen Höhenrücken. Auf Grund einiger Vegetationslinien können in Nord- und Mittelpolen folgende Bezirke unterschieden werden: 1. das mittlere Weichseltal als massowischer Bezirk, von O. begrenzt durch das Narewtal; 2. der kujawische Bezirk in W., ausgezeichnet durch den Besitz der Buche und einige hier ihre Ostgrenze findende Arten; 3. jenseits der Narewniederung und der Weichsel dehnt sich der ostpolnische Übergangsbezirk aus, in seiner südlichen Hälfte wasserreich wie die Polesie, im N. waldreiches Hügelland; hier kommt zwischen Siedlu und Luków die Edeltanne vor. In Südpolen sind zu unterscheiden: 1. der polnische Jurarücken von Krakau bis Czenstochau, ausgezeichnet durch zahlreiche Mittelgebirgspflanzen, welche dem übrigen Polen fehlen; 2. der westpolnische Grenzbezirk, mit Buche, *Erica tetralix* und einigen anderen atlantischen Anklängen; 3. das kleinpolnische Hügelland mit vorherrschend montaner Kalkflora, herrschend *Reseda lutea*; 4. das polnische Mittelgebirge, am Fuß umschlungen von zahlreichen, von SW. kommenden Vegetationslinien; 5. das Lublin-Cholmer Hügelland östlich der Weichsel, mit Pflanzen, welche auch der Karpathenflora angehören und einigen östlichen Arten. Der letzte Abschnitt ist der Entwicklungsgeschichte gewidmet, für welche von Bedeutung ist, daß aus der Glazialzeit die eisfreie podolische Platte einen großen Teil der Tertiärflora erhalten konnte. Raciborski hat auch ein eisfreies Refugium von der podolischen Platte am Nordfuß der Karpathen westwärts nachgewiesen. Es wird hierbei an das Vorkommen von *Evonymus nana* in Podolien, in der Bukowina und im Miodoboryhügelzug erinnert, sowie an *Rhododendron flavum* auf Torfmooren in Wolhynien, und bei Wola Zarzycka zwischen Weichsel und San in der Nordspitze Galiziens. Dies sind Tertiärrelikte. Arktische Glazialrelikte entdeckte Szafer bei Krystonopol (Bezirk Sokal) im Nordzipfel Galiziens (vergl. Englers Bot. Jahrb. Bd. XLIX. Literaturber. S. 48), arktisch-karpathischen Charakter weist die von Zmuda bearbeitete diluviale Flora von Ludwinów bei Krakau auf, woselbst außer Zwergweiden und *Dryas* auch *Biscutella laevigata*, *Loiseleuria*, *Thymus carpathicus* und *Campanula pusilla* gefunden wurden. Ein auffallendes postglaziales Relikt ist *Anemone narcissiflora* bei Brody. Zu erwähnen ist noch, daß in der Umgegend von Krakau auf die Dryasflora ein Moostorf mit reichlich erhaltenen Resten von *Pinus cembra*, *Larix* und *Betula nana* folgt, denen sich neben zahlreichen Moosen (*Calliergon*) *Betula humilis*, *Salix hastata*, *S. myrtilloides*, *S. retusa*, *Vaccinium uliginosum* und *V. oxycoccus* zugesellen. In den oberen Torfschichten verschwindet *Salix hastata* und es erscheint die Kiefer mit anderen Waldpflanzen. In dem über dem Moostorf lagernden tonigen Lehm mit eingestreutem Kies und Schlotter finden sich Reste einer Waldflora, neben denen auch noch *Betula nana* vorkommt, Tanne, Buche und Haselnuß treten in den Vordergrund. Die Lärche Polens, *Larix polonica* der polnischen Botaniker, eine *Larix decidua* mit *Larix sibirica* verbindende

Rasse, hat sich seit der Diluvialzeit bis in die Gegenwart an mehreren in Mittel- und Südpolen zerstreuten Orten erhalten, während noch am Anfang des vorigen Jahrhunderts in der Sandomierzer Woywodschaft 45000 Morgen von dem schönen Baum bedeckt waren. L.

Becher, E.: Die fremddienliche Zweckmäßigkeit der Pflanzengallen und die Hypothesen eines überindividuellen Seelischen. — 148 S. 8⁰. Leipzig (Veit & Comp.) 1917. *M* 5.—, geb. *M* 6.50.

Eine philosophische Abhandlung, die aber auch den auf das Tatsächliche gerichteten Forscher interessieren muß, da sie die bei mehreren Gallenbildungen zu beobachtende fremddienliche Zweckmäßigkeit ins Auge faßt und zeigt, wie dergleichen Erscheinungen von verschiedenen naturphilosophischen Standpunkten aus betrachtet werden können. Verf. hat die jetzt schon ziemlich umfangreiche Gallenliteratur, insbesondere das bekannte Werk von Küster gründlich studiert und entnimmt demselben namentlich die Angaben über die Ätiologie der Pflanzengallen, während die für den Schmarotzer unbedingt vorteilhaften Einrichtungen der Pflanzengallen schon Porsch in der »Kultur der Gegenwart, Allgem. Biologie III. IV, 1« übersichtlich zusammengestellt hat. Einzelne für den Parasiten zweckmäßige Einrichtungen der Pflanzengallen lassen sich durch die Ätiologie, die Entwicklungsmechanik der Gallen erklären, aber viele nicht. Bei Gallenbildungen, wie bei der ihre Innengalle ausstoßenden Lindengalle, bei den sich selbsttätig öffnenden Deckel- und Stöpselgallen, versagt zur Erklärung das Ausnutzungsprinzip, da es sich um die Bindung abnormer Teile handelte, welche für das Tier geschaffen sind. Auch das Zuchtwahlprinzip vermag nichts für das Verständnis der fremddienlichen Gallenzweckmäßigkeit zu leisten, da die Wirtspflanze den Gallengast ja nicht unschädlich macht, sondern im Gegenteil ihm und jedem Nachkommen die weitere Existenz sichert. Der Daseinskampf der Parasiten züchtet in ihnen Instinkte, diejenigen Wirtspflanzen aufzusuchen, deren Teile für die Ausnutzung durch die Gallentiere besonders geeignet sind, während der Daseinskampf der Pflanze hierbei nicht in Betracht kommt. Der Lamarckismus vermag bei der Entstehung passiver Gebilde, wie die Gallen sind, nichts zu erklären, ebensowenig der Psycholamarckismus, da derselbe bei seiner Annahme von lust- oder unlustvollen Empfindungen und einer Reaktionsfähigkeit bei Wiederholung der solche Empfindungen hervorrufenden Einflüsse doch auch nur selbstdienliche und artdienliche Zweckmäßigkeit bewirken kann. Gegen eine Erklärung der fremddienlichen Zweckmäßigkeit der Gallenbildungen durch Schopenhauers Willen spricht die Grundannahme, daß das Zweckmäßige sich unmittelbar aus dem blinden Willen ergeben solle. v. Hartmanns Lehre, nach welcher allen Dingen neben dem Willen auch Intelligenz zugrunde liegt, könnte eher zur Erklärung der an den Pflanzengallen hervortretenden Altruismus herangezogen werden, desgleichen auch Reinkes Naturphilosophie, die sich kaum vom Theismus unterscheidet. Verf. kommt schließlich zu dem Ergebnis: Alle Schwierigkeiten fallen fort, wenn man die Naturzweckmäßigkeit statt auf primitive seelische Faktoren in den Einzelorganismen auf einen höchst intelligenten Weltgrund zurückführt, der als supraindividueller, gemeinsamer Wesensgrund von Wirtspflanzen und Parasiten zugleich Gemeinsamkeit ihres Fühlens, Altruismus der Wirtspflanzen verständlich erscheinen läßt. Leider aber stehen einer solchen Annahme der Widerstreit zweckmäßiger Eigenschaften verschiedener Lebewesen usw. im Wege. Es erscheint nun sehr wohl möglich, die Annahme recht beschränkter seelischer Fähigkeiten in den Einzelwesen mit der Hypothese eines überindividuellen höheren Seelenlebens zu vereinigen ... So würde sich die Disharmonie im Reiche der Organismen erklären aus der Verzweigung des überindividuellen Seelischen in eine ganze Anzahl individualisierter seelischer Teilwesen, die in verschiedenen Einzelwesen wirken. Doch würde es sich immerhin gelegentlich, etwa im Altruismus der Wirts-

pflanze gegen ihre Gäste, geltend machen, daß die verschiedenen seelischen Zweige einem seelischen Stamme angehören, daß es das gleiche überindividuelle Seelenwesen ist, welches durch seine Teile Wirtspflanzen und Parasiten belebt.« E.

Haeckel, E.: Kristallseelen. Studien über das anorganische Leben. — 152 S. gr. 8⁰ mit 1 Tafel im Farbdruck mit zahlreichen Abbildungen im Text. — Leipzig (A. Kröner) 1917.

Wenn schon Goethe überzeugt war, daß auch im Kristall »Leben und Seele« bestehe, wie in den Organismen, wird das vom Verf. auf Grund des 1904 erschienenen Werkes von O. Lehmann über die »flüssigen, scheinbar lebenden Krystalle«, auf Grund von Semons Buch »Mneme als erhaltendes Princip im Wechsel des organischen Geschehens« und auf Grund der neueren Erfahrungen über die »Sinnesorgane« der Pflanzen ausführlicher zu begründen versucht. — Das erste Kapitel, die Kristallotik, führt folgendes aus: 1. Alle Kristalle, ebenso die festen Sterrokristalle, wie die flüssigen Rheokristalle, sind lebendig, solange sie wachsen und sich entwickeln — solange, als sich die latente Gestaltungskraft ihrer Substanz (die potentielle Energie) in aktuelle Energie (oder lebendige Kraft) umsetzt. 2. Die molekularen Bewegungen und die damit verbundenen Fühlungen der kristallisierenden Substanz sind im Prinzip nicht verschieden von den entsprechenden Lebenserscheinungen der niedersten Organismen, die man früher einer teleologischen Lebenskraft zuschrieb. 3. Alle diese Lebensakte, sowohl unorganische wie organische, sind auf die gleichen elementaren Gesetze der Physik und Chemie zurückzuführen, zuletzt auf das monistische Substanzgesetz. 4. Durch die unbefangene kritische Vergleichung der sphärischen Rheokristalle mit den einfachsten Probionten (*Chroococcus*) wird die traditionelle künstliche Scheidewand zwischen anorganischer und organischer Natur endgültig aufgehoben. — Im zweiten Kapitel, welches die Probiontik behandelt, wird zunächst der Probionten, als deren Typus *Chroococcus pallidus* hinzugezogen wird, eine eigentliche Organisation abgesprochen. Ihr lebendiger Körper soll noch keine Zusammensetzung aus getrennten Organen, aus morphologisch selbständigen Körperteilen mit verschiedener physiologischer Bedeutung besitzen; der ganze Organismus der Probionten soll im einfachsten Falle zeitlebens ein homogenes, ursprünglich kugelförmiges Plasmakorn, nicht wesentlich verschieden von einem Rheokristall, darstellen. Dem müssen wir entgegenhalten, daß wir sowohl bei den Schizophyceen (von Haeckel Chromaceen genannt), wie auch bei den Schizomyceten von absoluter Homogenität nicht sprechen können, da denselben eine vom Zellinhalt verschiedene Membran zukommt. Haeckel nimmt auch an, daß das Plasma in chemischer Beziehung ebenso homogen und ohne sichtbare Struktur ist, wie das Myolin und Lecithin der Rheokristalle, wohl aber eine sehr verwickelte unsichtbare Molekularstruktur verbunden mit grenzenloser Variabilität besitze. Ein nicht unbedeutender Irrtum findet sich (S. 50), indem Haeckel das Cyanophycin mit Phycocyan verwechselt, da er ersteres für den Farbstoff der Cyanophyceen hält. Die Cyanophycinkörner enthalten jedoch Reservestoffe und sind ungefärbt, nehmen aber sehr leicht Farbstoffe an. Derselbe Irrtum kehrt S. 52 wieder, wo Haeckel von den von Hieronymus beobachteten Cyanophycinkörnern in Würfelform von *Tolypothrix* spricht (nach Mitteilung von G. Hieronymus). Das dritte Kapitel ist der Radiotik, der Naturgeschichte der Radiolarien oder Strahlinge gewidmet, deren allseitige Erforschung durch Haeckel ganz besonders gefördert worden ist. Als einfachster Prototypus, von dem alle anderen der etwa 5000 bekannten Radiolarien abgeleitet werden können, gilt *Actissa.* Von besonderer spezieller Bedeutung für die mechanische Erklärung ihrer höchst mannigfaltigen Gestaltung sind ihr hydrostatisches Gleichgewichtsgefühl und ihr plastisches Distanzgefühl, welches in der Produktion der regulären Gittermaschen und anderer regulär geformter Skeletteile zu auffallendem Ausdruck gelangt; mit

anderen Protisten teilen sie das Unterscheidungsvermögen gegen die Reize von Druck, Wärme, Licht, chemische Zusammensetzung des Meerwassers. Eine sehr merkwürdige, vielfach lehrreiche Parallele zur Zellseele der Radiolarien bildet diejenige der Diatomeen, deren mit Fühlung und Bewegung reich ausgestattetes Plasma die bekannte Mannigfaltigkeit in der Produktion einer Kieselschale bedingt.

Das vierte Kapitel behandelt nun speziell die Psychomatik als die Lehre von der Empfindung der Materie, welche sich im positiven Lustgefühl und im negativen Unlustgefühl äußert. Die Fühlung wird ebenso konstant erhalten wie Kraft und Stoff. Die unbewußte Seelentätigkeit, die im Gleichgewichtsgefühl der Radiolarien zum Ausdruck kommt, glaubt der Verf. auch zur Erklärung des gesetzmäßigen Aufbaues von Kristallen heranziehen zu können. Des weiteren wird nun von einer Psychomatik der Elemente, von einer Karbonseele, Molekulseele, Albuminseele, Zellseele, Pflanzenseele gesprochen. Die Vergleichung der Kristallseelen mit den Zellseelen und die Ausdehnung der Psychomatik auf das ganze Universum hat den Verf. überzeugt, daß in der organischen Natur dieselben unbewußten Kräfte, Fühlungen und Bewegungen walten wie in der anorganischen Natur. Auf Einzelheiten kann bei dem hypothetischen Charakter des ganzen Buches nicht eingegangen werden. E.

Migula, W.: Die Brand- und Rostpilze. Ein Hilfsbuch zu ihrem Erkennen, Bestimmen, Sammeln, Untersuchen und Präparieren. — Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit. Bd. 13. Mit 10 Tafeln. Stuttgart (Franckhsche Verlagshandlung) 1917. Geh. ℳ 3.—, geb. ℳ 3.80.

Migulas Bestimmungsbuch ist besonders für landwirtschaftliche Schulen, für Land- und Forstwirte berechnet und dürfte wegen der zahlreichen instruktiven Abbildungen sowie bei dem niedrigen Preis in weiten Kreisen Verbreitung finden. E.

Thonner, F.: Anleitung zum Bestimmen der Familien der Blütenpflanzen. Zweite, gänzlich neu bearbeitete Auflage. 280 S. 8⁰. — Berlin (Friedländer u. Sohn).

Der Verf. hat sich mit gutem Erfolg bemüht, einen für alle Familien der Siphonogamen geltenden Schlüssel auszuarbeiten, in welchem auch die zahlreichen Ausnahmen, welche die einheitliche Charakterisierung einer Familie erschweren, berücksichtigt sind. Namentlich finden sich brauchbare Hinweise auf solche in zahlreichen Anmerkungen, welche den Schlüssel begleiten. Auch eine Erklärung der »Kunstausdrücke« ist beigegeben. E.

Burnat, E.: Flore des Alpes maritimes ou Catalogue raisonné des plantes, qui croissent spontanément dans la chaine des Alpes maritimes. Vol. VI. 2e partie par **J. Briquet** et **F. Cavillier.** — Genf und Basel (Georg et Cie.) 1917. S. 171—345.

Der im Jahre 1916 erschienene erste Teil dieser Flora enthielt von den Kompositen die Gattungen *Senecio* bis *Santolina*, der zweite Teil bringt *Achillea* bis *Calendula*, also Fortsetzung der Anthemideen, die Heliantheen, Inuleen und Calenduleen. Die Bearbeitung zeichnet sich durch erschöpfende Gründlichkeit aus, wie sie auch in den früheren Bänden dieses Florenwerkes hervortritt. Für einen Catalogue raisonné sind die Beschreibungen vielleicht etwas zu ausführlich, jedenfalls erweisen sie sich als durchaus originale Arbeit. E.

Meddelanden från Statens Skogs-Försöksanstalt. Häfte 13—14 (1916 bis 1917) Band I. — Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens. — LIV u. 527 S. und LVIII Seiten deutsche Inhaltsangabe. — Stockholm 1916. 2 Delar 18 Kr.

Dieser inhaltsreiche Band enthält eine ganze Anzahl forstwissenschaftliche Arbeiten, welche für die Pflanzengeographie der nördlich gemäßigten und der subarktischen Zone von Bedeutung sind und uns dadurch verständlich gemacht werden, daß dem Band am Schluß ausführliche deutsche oder englische Inhaltsangaben beigegeben sind. Auf etwa 54 Seiten wird die Entstehung und Aufgabe der forstlichen Versuchsanstalt eingehend besprochen. Dann folgen die einzelnen Abhandlungen, von denen wir hier die deutschen Titel mitteilen:

Nils Sylvén: Die nordschwedische Kiefer (S. 199—110). Dieselbe ist eine von der südschwedischen wohlverschiedene Unterart.

Gunnar Schotte: Über die Schneeschaden in den Wäldern Süd- und Mittelschwedens in den Jahren 1915 und 1916 (S. 111—166).

Gösta Mellström: Der Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahr 1916 (S. 167—188).

Edvard Wibek: Verspätung der Keimung nordschwedischer Kiefernsamen bei Freilandssaat (S. 201—234).

Gunnar Schotte: Die Lärche und ihre Bedeutung für die schwedische Forstwirtschaft (S. 529—840).

L. Mattson: Gestalt und Gestaltvariationen der Lärche (S. 841—922).

H. Hesselmann: Über die Wirkung unserer Regenerationsmaßnahmen bei der Salpeterbildung und ihre Bedeutung für die Regeneration der Coniferen-Wälder.

——— Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden III. (1221—1286).

Besonders wichtig ist die Abhandlung:

H. Hesselmann: Studien über die Nitratbildung in natürlichen Böden und ihre Bedeutung in pflanzenökologischer Hinsicht (S. 297—528). Der Inhalt dieser Abhandlung ist folgender:

Der Stickstoff wird in mehreren natürlichen Bodenarten in Salpetersäure übergeführt.

Es ist für die salpeterbildenden Bodenarten charakteristisch, daß die Humusbildung unter Einfluß von Elektrolyten oder löslichen Salzen vor sich geht.

Diese Form von Humusbildung wird entweder durch Würmer und Insekten, die die Humuspartikel mit der Mineralerde mischen, oder durch zuströmendes, elektrolytenführendes Wasser bewirkt.

Die Humusbildung, die auf Böden mit starker Wegführung der löslichen Salze oder Elektrolyte des Bodens stattfindet, führt zur Entstehung von Humusformen, bei denen der Stickstoff nicht in Salpeter übergeführt wird.

Infolge ihrer Bildungsweise werden die Mullböden nitrifizierend, die Rohhumusböden nicht nitrifizierend.

In vielen Pflanzenassoziationen findet eine so lebhafte Nitrifikation statt, daß Nitrate bei den Pflanzen der Bodenvegetation angehäuft werden. Hierher gehören die mehr geschlossenen Bestände von edlen Laubbäumen, wie Wälder von Buche, Eiche,

Ulme und Esche, Ellernwälder und Haintälchen und überhaupt Pflanzenassoziationen auf Boden, der von stark fließendem Wasser durchspült wird. Auch in der höchsten Hochgebirgsregion zeigen sich Pflanzen auf derartigem Boden stark nitrathaltig.

In Laubwiesen und kräuterreichen Fichtenwäldern wird der Stickstoff in Salpeter übergeführt. Eine Anhäufung von Nitraten ist jedoch nur selten in den Pflanzen der Bodenvegetation beobachtet worden.

Kolonieartige Pflanzenassoziationen auf bloßgelegtem Mineralboden bestehen oft aus ausgesprochen nitratophilen Pflanzenformen, die Salpeter in ihren Geweben anhäufen. In Pflanzenassoziationen auf Felsen geschieht oft eine Nitrifikation, desgleichen in Torfböden mit stark bewegtem Wasser. In drainierten Torfböden tritt oft eine lebhafte Salpeterbildung ein.

In moosreicher und flechtenreicher Nadelwaldvegetation wird der Stickstoff nicht in Nitrate umgesetzt. Der Abbau der organischen Stickstoffverbindungen bleibt bei der Bildung von Ammoniak stehen. Auch in den kräftigst wachsenden, moosreichsten Nadelwaldmischbeständen wird keine oder auch nur eine äußerst schwache Nitrifikation beobachtet.

Die nitrifizierenden Böden haben oft saure Reaktion. Sie können oft nur langsam eine Ammoniumsulfatlösung von zu Nitrifikation geeigneter Zusammensetzung nitrifizieren, obwohl sie bei Lagerung bedeutende Mengen Salpeterstickstoff bilden können. Sie besitzen gewöhnlich einen stickstoffreicheren Humus als die nicht nitrifizierenden Böden und zeigen gewöhnlich ein größeres Ammoniakabspaltungsvermögen. Denitrifikanten sind allgemein verbreitet.

Nitrifizierede, natürliche Böden können bei Lagerung ebenso große oder größere Mengen Salpeterstickstoff bilden als gewöhnlicher Ackerboden.

Die Nitrifikation wird sehr stark durch die bodenbildenden Prozesse, also auch durch das Klima, beeinflußt. Da die Nitrifikation einen großen Einfluß auf die Zusammensetzung der Vegetation hat, so erhalten die bodenbildenden Faktoren einen wichtigen und in vielen Fällen entscheidenden Einfluß auf das Auftreten und die Verteilung der Pflanzenassoziationen.

Der Kalkgehalt des Bodens fördert die Nitrifikation. In dem stark humiden Klima des nördlichen Schwedens zeigt sich indessen die Einwirkung des Kalkes auf die Vegetation oft nicht dort, wo er ansteht, wohl aber dort, wohin er von dem Wasser geführt wird.

Sämtliche Waldbäume zeigen einen größeren Zuwachs auf Boden, in welchem der Stickstoff nitrifiziert wird, als auf solchem, wo dies nicht geschieht.

Es findet sich Aussicht, durch eine geordnete Bestandpflege Salpeterbildung auch in einem solchen Boden hervorzurufen, wo dieser Prozeß sonst nicht eintreten würde. Hierdurch muß die Produktion wesentlich erhöht werden können.

Auch auf Boden, wo Salpeter nicht gebildet wird, können wir sehr schöne Produktionsresultate mit Kiefer und Fichte erhalten. Das Wachstum dieser Bäume scheint da von der Lebhaftigkeit abhängig zu sein, womit Ammoniak aus den organischen Stickstoffverbindungen der Humusdecke abgespalten wird. Auch in diesem Falle hat aller Wahrscheinlichkeit nach unsere Bestandspflege einen Einfluß auf die im Boden vor sich gehenden Prozesse. E.

Zade, A.: Der Hafer, eine Monographie auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. — 355 S. 8⁰ mit 31 Abbildungen im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1918. *M* 9.—.

Da dem Hafer jetzt auch mehr Beachtung für die Herstellung menschlicher Nahrungsmittel geschenkt wird, ist die vorliegende Monographie sehr zeitgemäß. Uns interessieren hauptsächlich der Abschnitt Geschichte und Heimat (S. 1—12) und Syste-

matisches (S. 209—305). Mit den alten Anschauungen von Grisebach, Cosson, Ascherson und Graebner wird gebrochen und es kommen die Auffassungen von Haussknecht und Thellung zur Geltung. Die *Sativae* und *Agrestes* müssen phylogenetisch voneinander getrennt werden, derart, daß je einer der Wildhaferarten die ihr verwandtschaftlich nahestehende Kulturhaferart hinzugestellt werden muß. Jede der Kulturhaferarten ist aus einer ganz bestimmten Wildhaferart hervorgegangen, die zwar morphologisch von ihr abweicht, aber deutlich ganz bestimmte Ähnlichkeiten verrät, die einen sicheren Schluß auf die Abstammungsverhältnisse zulassen. Das Kapitel über die Züchtung gründet sich im wesentlichen auf die Darstellungen von Fruwirth und von Tschermak.

E.

Braun-Blanquet, Jos.: Das Geobotanische Institut Rübel. — S.-A. aus dem XIII. Bericht der Zürcherischen botanischen Gesellschaft. — Zürich 6, 1917. 4 S.

Das botanisch so regsame Zürich hat vor kurzem in dem Geobotanischen Institut Rübel eine neue Pflegstätte unserer Wissenschaft erhalten, die bestimmt ist, besonders die pflanzengeographische Forschung in der Schweiz zu fördern. Außer einer vorzugsweise geobotanischen Bibliothek und Kartensammlung enthält es eine Sammlung von Apparaten für pflanzengeographische Arbeiten im Felde. Auch besitzt es ein Herbarium, in dem die europäische und mediterran-orientalische Flora gepflegt werden soll; von älteren Sammlern sind z. B. E. Bourgeau und B. Balansa gut vertreten. Ein Herbarium Helveticum wird gesondert gehalten. Verf. wirkt als Konservator der mit Freude zu begrüßenden neuen Anstalt.

L. Diels.

Rübel, E.: Anfänge und Ziele der Geobotanik. — S.-A. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. in Zürich LXII. (1916) 629—650.

Nach einem kurzen Überblick über die Geschichte der älteren Pflanzengeographie behandelt Rübel ihre Gliederung und ihre Aufgaben. Sowohl für die einzelne Sippe wie für die Pflanzengesellschaft (Flora wie Vegetation) biete sich das Problem des Raumes, des Standortes und der Veränderung; so zerfalle die Geobotanik in sechs Wissenszweige, die natürlich durch viele wechselseitige Beziehungen miteinander verknüpft sind.

L. Diels.

Kelhofer, E.: Einige Ratschläge für Anfänger in pflanzengeographischen Arbeiten. Pflanzengeographische Kommission der Schweiz. Naturf. Gesellschaft. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 3. — Berichte Schweiz. Botan. Gesellsch. XXVI. — Zürich (Rascher & Co.) 1917. Fr. —.80.

Das treffliche Schriftchen gibt Anleitung, wie die pflanzengeographische Aufnahme eines Gebietes im weitesten Sinne zu bewerkstelligen ist. Es bespricht Florenliste, Exkursionen, Bestandesaufnahmen, Kartierungen, Materialordnung und Redaktion des Manuskriptes und gibt dabei eine Menge von guten Winken und Anweisungen, die dem Anfänger von großem Nutzen sein werden und auch demjenigen wertvoll sind, der Jüngere auf diesem Gebiete zu unterweisen hat.

L. Diels.

Du Rietz, G. E.: Några synpunkter på den synekologiska vegetationsbeskriftningens terminologi och metodik. — S.-A. Svensk Bot. Tidskr. XI. 1917, 51—71.

Der deutschen Zusammenfassung (S. 69—71) zufolge behandelt die Arbeit theoretisch die verschiedenen Einheiten der ökologischen Pflanzengeographie und formuliert

dabei den Standpunkt, den die schwedische Schule gegenwärtig in diesen Fragen einnimmt. Bezeichnend dafür ist der Begriff des »Komplexes«, der für die Vegetationsbeschreibung viel übersichtlicher sei, als die gewöhnlich geübte Gruppierung der Assoziationen nach rein physiognomisch-systematischen Gesichtspunkten: »Assoziationskomplex«, sagt Verf., »ist eine in der Natur auftretende Vereinigung mehrerer zu einer und derselben Formation gehörenden Assoziationen zu einer physiognomischen Einheit.« — Formationskomplex ist eine Vereinigung »mehrerer zu verschiedenen Formationen gehörenden Assoziationen zu einer physiognomischen Einheit«. Auch die Bedeutung von »Region« ist zu beachten, wenn man die zeitgenössische nordische Literatur verstehen will: »Region ist eine in der Natur sich vorfindende Vereinigung von Formationskomplexen zu einer pflanzengeographischen Einheit«. L. Diels.

Timm, R.: Die Moosbesiedelung unserer Steindeiche. — S.-A. Verhandl. Naturwiss. Vereins Hamburg 1916. 3. Folge, XXIV, 63 S., 20 Abb., 1 Karte.

Die zur Stromkorrektion an der Unter-Elbe erbauten Steindeiche tragen im Bereich der Gezeiten eine bezeichnende Moosvegetation. Ihr Reichtum ist am größten im mittleren Abschnitt dieser etwa 150 km langen Strecke. Stromabwärts nimmt er schnell ab, sobald der Salzgehalt des Wassers wächst; da werden die Moose durch Algen ersetzt. Doch auch stromaufwärts vermindert er sich in dem Maße, wie der befruchtende Einfluß der Gezeiten schwächer wird. Außerdem ist dieser Mooswuchs abhängig von dem Material der Dämme, ob Granit oder Rogenstein, auch von ihrem verschiedenen Alter und von der Länge der Zeit, in der sie ungestört daliegen. Diese Umstände sind nicht nur an sich von Bedeutung, sondern wirken auch durch ihren Einfluß auf die phanerogamische Vegetation und die dadurch veranlaßten Licht- und Konkurrenzverhältnisse. Von der Bespülung bedingt sind die Feuchtigkeitszonen an den Deichen: die Unterzone gehört den Hygro- und Hydrophyten, die Oberzone den Xerophyten der Moosvegetation, dazwischen wachsen die Arten mittlerer Ansprüche.

Nach diesen Gesichtspunkten schildert Verf. das Auftreten der Charaktermoose, besonders von *Cinclidotus fontinaloides*, *Fontinalis laxa*, *Fissidens crassipes* und *F. Arnoldi*, *Schistidium apocarpum*, *Orthotrichum nudum* und *Tortula latifolia*. Die drei Zonen in ihrer besonderen Ausbildung verfolgt er an einigen bestimmten Steindeichen. Alle Moose, um die es sich handelt, sind als eingeführt zu betrachten. Mehrere der wichtigsten verdanken ihr Dasein an den Deichen offenbar dem Transport durch das Elbwasser; sie stammen wohl von der oberen Elbe, haben aber im Gezeitengebiet zum Teil bezeichnende Abänderungen erfahren. Manche Arten, die man zunächst erwarten möchte, schließt wohl das starke Licht an den Deichen aus, und daran liegt es vielleicht auch, daß kein einziges Lebermoos dort vorzukommen scheint.

Im ganzen beobachtete Timm 66 Moosarten auf den Steindeichen, d. h. etwa den sechsten Teil der Hamburger Laubmoosflora. L. Diels.

Rikli, M.: Zur Kenntnis der arktischen Zwergstrauchheiden. — S.-A. Vierteljahrsschrift Naturforsch. Ges. Zürich LXI. 1916, 231—248.

Riklis Aufsatz bedeutet eine Vertiefung unserer Kenntnisse von den arktischen Heiden in mehrfacher Richtung. Diese Formation, die »Lyngheden« der Dänen, gehört zu den anspruchsvollsten der arktischen Vegetationstypen. Ihre optimale Entwicklung findet sie im Süden der arktischen Zone und ist dort besser in Gebieten mit kontinentalem Klima entwickelt als auf Inseln und an Küsten. Bereits um den 70.° herum wird *Betula nana* als Bestandteil der Heide seltener, mit dem 74.° finden die wichtigeren Heidesträucher schon etwa zur Hälfte ihre Nordgrenze, weiter nördlich bleiben *Cassiope tetragona*, *Vaccinium uliginosum* und *Empetrum nigrum* die herrschenden

Elemente, nehmen zuletzt aber vielfach Spalierwuchs an. In geeigneten Gegenden stellen sie den Abschluß der Formationsfolge dar, indem sie zuletzt die Fjeldtrift oder den Moorsumpf verdrängen; auf Blockmeeren bilden sie gelegentlich von vornherein die herrschende Vegetation. Die Begleitpflanzen sind humicole Arten, die meist in naher Beziehung zu den Wäldern der subarktischen Gebiete stehen. Im Vergleich zur alpinen Heide hat die arktische beinahe doppelt mehr Zwergsträucher, ist aber nicht so reich an Begleitarten. — Neben ihren beiden weitest verbreiteten Hauptformen, der subarktischen und der hocharktischen, lassen sich noch unterscheiden eine »nordpazifische Zwergstrauchheide« im Gebiete der Beringsstraße, die sich durch Artenreichtum auszeichnet, und eine »nordatlantische« auf Island und den Färöer, wo schon starke Anklänge an nordwesteuropäische Zustände wahrnehmbar werden. L. Diels.

Rikli, M.: Die den 80.° n. erreichenden oder überschreitenden Gefäßpflanzen. — S.-A. Vierteljahrsschrift Naturforsch. Ges. Zürich LXII. 1917, 169—193.

Die Arbeit bringt eine inhaltreiche Tabelle der 112 Gefäßpflanzen, die bis jetzt nördlich vom 80.° bekannt geworden sind. Aus der Besprechung der Statistik geht hervor, daß das Massenzentrum dieser hocharktischen Flora dort liegt, wo der größte Raum festen Landes nördlich vom 80.° vorhanden ist, d. h. in dem Gebiet zwischen dem 81. und 82.° n. und 35—70.° w. Gr. Geringer als oft angenommen wird, ist die Zahl zirkumpolarer Spezies; es zeigt vielmehr die hocharktische Flora unter verschiedenen Längengraden »recht erhebliche Bestandesunterschiede«. Vergleicht man sie mit der Alpenflora, so nimmt man interessante Unterschiede wahr. Z. B. sind die in den Alpen am höchsten steigenden Arten nicht dieselben, die in der Arktis die nördlichsten Breiten erreichen. Gemeinsam mit den Alpen hat die hocharktische Flora 41 Arten, d. h. 36,6%. L. Diels.

Braun-Blanquet, Jos.: Die Föhrenregion der Zentralalpentäler, insbesondere Graubündens, in ihrer Bedeutung für die Florengeschichte. — S.-A. Verhandlungen Schweiz. Naturforsch. Ges., 98. Jahresversammlung, Schuls. 1916, II. Teil. Genève 1917. 28 S.

Dem vielbesprochenen Problem des »xerothermen Elements« in der Alpenflora gewinnt Verf. einige neue Seiten ab, indem er die Gebiete seiner stärksten Entwicklung, die kontinentalen Zentralalpenländer, zusammenfassend betrachtet. Durch diese Täler zieht sich von den Seealpen bis Kärnten eine biogeographisch gut umschriebene Region; mehrere auffällige Züge kennzeichnen sie: die Herrschaft der Kiefer und der *Quercus sessiliflora*, das Zurücktreten der Buche, die Häufigkeit steppenähnlicher Formationen, der Besitz vieler Arten mit disjunktem Areal und eine bemerkenswerte Produktion von »Neo-Endemiten« aus pontischen oder mediterranen Formenkreisen. Überall trägt die Pflanzenwelt das Gepräge der Trockenheit. Das Kontinentalklima dieser Kieferntäler begünstigt sichtlich die Ausbreitung xerotischer Arten älteren oder jüngeren Datums; daß sie dort besonders hoch ansteigen, ist ja frühzeitig bemerkt worden. Wenn man aber von einer allgemeinen Hebung in den Grenzen der Zentralalpen gesprochen hat, geht das zu weit. Denn die Arten mehr ozeanischen Gepräges zeigen sie nicht, sie reichen dort lange nicht so hoch hinauf, wie in den Buchen- und Kastanien-Gebieten.

Die Einwanderung der »Xerothermen« in die zentralalpine Kiefernregion nimmt auch Braun-Blanquet als postglazial an. Für Graubünden, dann Zentraltirol und das Wallis möchte er sie hauptsächlich in die Bühl-Gschnitz-Interstadialzeit verlegen, und vermutet, daß deren Klima wohl etwas kontinentaler war als das heutige, aber nicht

wärmer gewesen zu sein braucht. Die großen Lücken im Areal so vieler typischer Arten der Kiefernregion wären verursacht durch die späteren Klimaschwankungen, aber auch durch das Umsichgreifen der Wälder und durch menschliche Eingriffe. L. Diels.

v. Hayek, A.: Beitrag zur Kenntnis der Flora des albanisch-montenegrinischen Grenzgebietes. — S.-A. Denkschriften K. Akad. Wissensch. in Wien, Mathem.-naturw. Klasse, 94. Bd. Wien 1914. 4⁰, 84 S., 7 Taf.

Im Anschluß an die internationale Grenzabsteckungskommission bereiste J. Dörfler im Frühling und Frühsommer 1914 das bis dahin unzugängliche Grenzgebiet zwischen Montenegro und Albanien, um Moose und Gefäßpflanzen zu sammeln. Seine Ausbeute, etwa 600 Arten, wird in vorliegender Abhandlung bearbeitet. Der Charakter der Flora ist durchaus illyrisch. Eine Anzahl der von Rohlena und Košanin erst in den letzten Jahren entdeckten Neuheiten wurden wiedergefunden, außerdem konnten wiederum einige neue Spezies nachgewiesen werden. Überraschend darunter ist *Petasites Dörfleri* Hayek, die nach Hayek nur mit dem nordischen *P. frigidus* verwandt ist. Die von Rohlena zuerst in der Sekirica Planina für Montenegro festgestellte *Wulfenia carinthiaca* fand sich noch an zwei weiteren Standorten. Von Holzgewächsen herrscht in tieferen Lagen *Quercus pubescens*, oft zusammen mit *Carpinus orientalis*, *Cotinus coggygria* und *Fraxinus ornus*, im oberen Dringebiet auch mit der dort massenhaft auftretenden *Forsythia europaea*. Höher hinauf waltet die Buche vor. Von Nadelhölzern wurden *Abies alba, Pinus leucodermis* und *P. peuce* angetroffen.

Der systematische Teil ist ein wichtiger Beitrag für die europäische Floristik überhaupt, da er sich mit vielen Formenkreisen eingehender befaßt: so z. B. mit *Dianthus carthusianorum*, *Anemone apennina*, *Ranunculus*, *Iberis*, *Viola*, *Saxifraga rotundifolia* u. a. A., *Myosotis alpestris*, *Melampyrum*, *Betonica Alopecurus*, *Phillyrea*, *Chrysanthemum*, *Doronicum*, *Sesleria*. L. Diels.

Sylvén, Nils: Den nordsvenska tallen. Resumé: Die nordschwedische Kiefer. — S.-A. Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1916. S. 9—110, I—XII, Tavl. 1.

Verf. zieht aus einem sehr umfangreichen Kiefern-Material, das er durchgearbeitet hat, den Schluß, daß die südschwedische und die nordschwedische Kiefer bestimmt voneinander abgrenzbar seien. »Die charakteristische gelbliche Zapfenfarbe, die relativ kurzen und breiten Nadeln, die nördliche Ausbreitung innerhalb Schwedens und die Einwanderung von Osten her nach Skandinavien sowie andere, eigenartige Variationskurven der Eigenschaften der nordschwedischen Kiefer sprechen mit Bestimmtheit dafür, daß sie von der südschwedischen auseinanderzuhalten ist, und für die Auffassung der beiden Kiefernformen als systematisch, morphologisch und biologisch verschiedener Typen.« Er erörtert die für die Sonderung wichtigen Merkmale sehr eingehend und entwirft eine Verbreitungskarte der beiden Unterarten *Pinus silvestris* * *septentrionalis* (einer Form der mitteleuropäischen Unterart) und *P. silvestris* * *lapponica*. Die Grenze zwischen ihren Arealen deckt sich ungefähr mit der Januar-Isotherme für —6° und der Jahresisotherme von +3° C. Im Grenzgebiet kommen verschiedene Zwischenformen vor, zum Teil wohl hybriden Ursprungs. Die nördliche Unterart teilt gewisse Eigenschaften mit der alpinen *engadinensis*, ist aber in anderen ganz verschieden von ihr. Alles in allem hält Verf. die *lapponica* für eine selbständige Unterart, deren Eigenschaften nicht direkt aus der Lebenslage erklärbar sind. L. Diels.

Palmgren, Alvar: Studier öfver Löfängsområdena på Åland. Ett bidrag till kännedomen om vegetationen och floran på torr och på frisk kalkhaltig grund. (Studien über die Laubwiesengebiete auf Åland. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation und der Flora auf trockenem und auf frischem kalkhaltigem Boden.) — Acta Societ. pro fauna et flora fennica 42. Nr. 1. Helsingfors 1915—1916. 633 S. Mit 2 Karten.

Die Arbeit, eine Frucht mehrjähriger Forschungen, stellt eine eingehende Behandlung der Formation der Laubwiesen und ihrer Florenelemente von den verschiedensten Gesichtspunkten aus dar. Die ursprüngliche Absicht des Verf., eine allgemeine pflanzengeographische Schilderung der Ålandsinseln zu geben, konnte er wegen des großen Artenreichtums des Gebietes und seiner sehr wechselnden Formationsverhältnisse noch nicht ausführen; statt dessen hat er einige Teile der umfassenden Aufgabe für sich behandelt und bereits früher seine Studien über die dortigen *Taraxacum*-Formen (1910) sowie eine Biologie des Stranddorns (*Hippophae*, 1912 veröffentlicht. Das Material zur vorliegenden Arbeit wurde seit dem Jahre 1903 zusammengetragen; sämtliche Teile der Inselgruppe bis in das finnische Grenzgebiet wurden besucht. Da es dem Verf. auffiel, daß die Laubwiesen in ihrer Zusammensetzung eine ganz unerwartete Unregelmäßigkeit zeigten, indem auf einem bestimmten Laubwiesengebiet Arten fehlen können, die dort zu Lande im großen und ganzen allgemein verbreitet sind und oft in nahegelegenen gleichartigen Formationen häufig auftreten, so wollte er eine möglichst exakte Zusammenstellung des wirklichen Bestandes einer größeren Zahl Laubwiesen geben und wählte zu diesem Zwecke 30 in verschiedenen Teilen des Landes gelegene »Spezialgebiete« aus, die er als Repräsentanten dieses Formationstypus besonders ausführlich durchforschte und darstellte; sie sind auf einer beigegebenen Karte verzeichnet. Außerdem aber liegen noch Aufzeichnungen von nicht weniger als 83 Laubwiesen vor. Zum Vergleich mit der Ausbildung der Formation auf den Ålandsinseln hat er auch den entsprechenden Vegetationstypus in Uppland, auf Gotland und Öland studiert.

Die Abhandlung gliedert sich in drei Teile. Der erste Teil schildert die Vegetation der Laubwiesengebiete. Der zweite behandelt die Flora dieser Formation im einzelnen; ein systematisch angeordnetes Artenverzeichnis enthält genaue Angaben über das Auftreten der einzelnen Arten in der Formation mit Rücksicht auf ihre Standortsbedingungen und ihre Häufigkeit. Im dritten Teil wird eine Analyse des Formationstypus gegeben und die Zusammensetzung der einzelnen Laubwiesengebiete nach ihrem Artbestande vorgeführt. — Nach einem historischen Überblick über die sich mit der Formation der Laubwiesen beschäftigende Literatur, wobei besonders auf die zum erstenmal diese Formation in Schweden genauer behandelnden Arbeiten Sernanders und Hesselmans eingegangen wird, nach einem Überblick über die geographischen Verhältnisse der Inseln und ihre für das Verständnis der Formation nicht unwichtige Kulturgeschichte schildert der Verf. zunächst das Aussehen, die Zusammensetzung und die Verbreitung der Laubwiesen auf den Ålandsinseln in großen Zügen, u. a. hinweisend auf die bedeutende Rolle, die Birken und Erlen an dem Bestande ihrer Gehölze bilden, und den erstaunlichen Artenreichtum vieler dieser Laubwiesen hervorhebend, unter denen beispielsweise eine auf Nåtö die ungewöhnlich hohe Zahl von rund 250 Arten aufwies. Im ganzen enthalten die Laubwiesen in der vom Verf. angenommenen Begrenzung 324 auf ihnen heimische Gefäßpflanzen oder nahezu die Hälfte, nämlich 43,8 $^0/_0$, aller Arten des ganzen Florengebietes, wobei die *Taraxacum*- oder *Hieracium*-Arten noch nicht mitgerechnet sind. Viele Arten sind durch prächtige Färbung aus-

gezeichnet und stellen offenbar südliche Elemente dar. Dann wird der Begriff der Laubwiesen näher bestimmt und eine Einteilung des Formationstypus vorgenommen, für den der Verf. den wenig glücklich gewählten Namen »Laubvegetation« (löfvegetation) vorschlägt. Die von ihm unterschiedenen Untertypen sind folgende: 1. *Sesleria*-Wiese; zerfällt wieder in 2 Unterabteilungen, die typische und die auf höher gelegenem Terrain entwickelte. In beiden Fällen haben wir Wiesen mit mehr oder minder dichtem Wuchse von *Sesleria coerulea*. 2. *Hippophae*-Formation und 3. Strandgebüsche von *Alnus rotundifolia* werden in vorliegender Abhandlung beiseite gelassen. 4. Offene Stellen in den Laubwiesen; natürliche krautreiche Wiesen. 5. Wiesen auf ansteigendem welligem Boden. 6. Steinige Wiesenanhöhen. 7. Hügelige oder bergige Kuppen mit dünner Schicht lockeren Bodens, sowie sich anschließende vorspringende Bergplatten und Absätze; hier spielt stellenweise *Saxifraga granulata* eine tonangebende Rolle. 8. Beschattete Stellen innerhalb der Laubwiesen; Hainwiesen; kommen zustande durch dichteren Zusammenschluß der Bäume oder Sträucher. 9. Geschlossene Haine; hier wird noch besonders der weit verbreitete, aus Haselnußsträuchern gebildete Bestand geschildert. — Nach einer Übersicht aller in der »Laubvegetation« nachgewiesenen Gehölze, Gräser und Kräuter, wobei zugleich durch Zeichen auf gewisse besonders häufige Arten und auf solche hingewiesen wird, die erst mit der Kultur eingewandert sind, wird auf die oben genannten Unterformationen des näheren eingegangen. Besonders werden die für sie charakteristischen Arten behandelt und die edaphischen Verschiedenheiten der Formationen geschildert. Wo sich auf den Wiesen die Bäume oder Gebüsche bald lockerer, bald enger zu mehr oder minder dichten Beständen zusammenschließen, ergeben sich andersartige Zusammensetzungen der Formation.

Von großer Bedeutung für die Frage nach der Entstehung der Laubwiesen ist der folgende Abschnitt, der sich mit dem Einfluß äußerer Faktoren auf diese Formation, ganz besonders mit der Einwirkung der menschlichen Kultur beschäftigt. Knüpft sich doch daran die wichtige Frage, ob und inwieweit die Laubwiesen überhaupt als eine natürliche Formation anzusehen sind, oder ob sie sich erst mit der allmählichen Bebauung und Nutzbarmachung des Bodens und der Vegetation durch den Menschen herausgebildet haben, der heutigentages jedenfalls den Charakter der Formation stark verändert, indem er z. B. das Holz der Bäume oder Sträucher verwertet oder ihre Zweige stark beschneidet, um das Laub zu verfüttern, und ferner die Wiesen mäht oder als Weide ausnutzt. Während Hesselman der Meinung zuneigt, daß wenigstens gewisse Laubwiesen urwüchsig seien, hält Verf. diese Formation auf den Ålandsinseln für ein Kulturprodukt; würde man eine Laubwiese ungestörter Entwicklung überlassen, so würde sie nach ziemlich kurzer Frist in einen Misch-Laubwald übergehen. Allein auf jüngeren Landerhebungen stellt sie eine natürliche Entwicklungsstufe dar. Unter normalen Verhältnissen kann die Laubvegetation den Kampf mit dem Fichtenwald, der sie umgibt, aufnehmen; doch unterliegt sie ihm dort sehr leicht, wo sie längere Zeit als Weide benutzt wurde. Recht schwierig ist die Frage zu entscheiden, inwieweit die Kultur den Laubwiesen neue Elemente zugebracht hat; ganz besonders kompliziert sie sich bei solchen Arten, die im allgemeinen offene Standorte bevorzugen und von denen es schwer zu sagen ist, ob sie auf Kulturland einen Rest der ursprünglichen Vegetation bilden, oder erst mit der Bebauung des Bodens eingewandert sind. Zweifellos ist der Einfluß der Kultur auf die Laubvegetation ein außerordentlich einschneidender gewesen; weniger als in jeder anderen Formation der Inseln spiegelt sich in ihr das ursprüngliche Verhalten der Vegetation wieder und nur mit größter Vorsicht kann man die Ursachen für die Verteilung der Arten deuten. Verf. sondert die auf den Laubwiesen vorkommenden Pflanzenarten in solche, die von dem Eingreifen der Kultur günstig oder schädlich beeinflußt wurden, sowie in solche, die sich indifferent verhalten haben.

Der umfangreiche zweite Teil ist eine sehr ausführliche Bestandsaufnahme der Flora, mit genauer Verzeichnung der einzelnen Vorkommnisse jeder Art auf den untersuchten Laubwiesen; bei jeder Art werden die Frequenzzahlen für die betreffenden Einzelvorkommen mitgeteilt, ferner die Standortsbedingungen und ihre Verteilung im Gebiete in wesentlichsten Zügen geschildert. Der dritte Teil sucht aus den vorangegangenen Untersuchungen auf statistischer Grundlage einige allgemein geltende Sätze über den Artenbestand der Formation im ganzen wie der speziellen Laubwiesengebiete zu gewinnen; das Material wird nach zwei Richtungen verarbeitet, nämlich erstens bezüglich der Artenzahl der einzelnen Laubwiesengebiete, zweitens bezüglich der Frequenz der Arten. Verf. fand einen innigen gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen Areal und Artenzahl: Die Artsummen für Gebiete von ungefähr gleicher Größe und mit gleichartigen Standortsverhältnissen stellen sich in hohem Grade gleich, und sie stehen im großen und ganzen in direktem Verhältnisse zu den Arealen der betreffenden Gebiete, so daß demnach die Spezialgebiete in der Hauptsache die Artenzahl enthalten, die ihnen ihrer Größe nach unter den auf den Inseln herrschenden Verhältnissen zukommt. — Verf. hat die Arten für die ganze Inselgruppe nach ihrer Frequenz gruppiert und dasselbe auch für die einzelnen Distrikte vorgenommen. Die von ihm entworfenen Tabellen geben an, in welchem relativen Grade sich das Artmaterial innerhalb des genannten Gebietes auf die verschiedenen Frequenzkategorien verteilen läßt; diese Tabellen illustrieren zugleich ziffernmäßig die Konstitution der Laubvegetation, die außerdem noch durch besondere Diagramme erläutert wird. Daraus ergeben sich nun für den Verf. eine Anzahl allgemeiner Folgerungen, auf die jedoch hier nicht näher eingegangen werden kann. Doch seien folgende Sätze hervorgehoben: Der Umstand, daß das Artmaterial innerhalb der einzelnen Distrikte in so bemerkenswert übereinstimmendem Grade sich auf die verschiedenen Frequenzkategorien verteilen läßt, kann nur bedeuten daß die Laubvegetation innerhalb der einzelnen Laubwiesengebiete in strenger Übereinstimmung mit irgendeinem, bei der Entwicklung der Vegetation wirksamen, bisher nicht beachteten Gesetze sich aufbaut. Und daraus folgt, daß man hinsichtlich der Laubvegetation (wahrscheinlich gilt dies auch für andere Formationen) in der Art und Weise der Verteilung des Artmaterials auf die einzelnen Frequenzkategorien einen Ausdruck für einen Wesenszug der Vegetationskonstitution zu sehen hat. — In einem vierten Teil, der noch folgen soll, will uns der Verf. die Tragweite der von ihm bei dem Studium der Laubwiesen gewonnenen allgemeinen Ergebnisse für die Biologie nicht nur dieser Formation, sondern auch anderer Formationen, besonders solcher mit artenreichem Bestande, noch näher erläutern; er mußte jedoch diese Arbeit noch zurückstellen, da es ihm in den letzten Jahren nicht möglich war, an Ort und Stelle gewisse ergänzende Beobachtungen anzustellen. Für diesen vierten Teil verspricht er u. a. auch eine vollständige Karte aller Laubwiesenvorkommnisse auf den Inseln.

H. Harms.

Tischler, G.: Über die Entwicklung der Samenanlagen in parthenokarpen Angiospermen-Früchten. — Jahrb. f. wissensch. Botanik LII. — 84 S. 8⁰ mit 2 Taf. und 30 Textfiguren.

Nach einem geschichtlichen Überblick über die Forschungen auf dem Gebiet der Parthenokarpie bespricht Verf. A. Samenanlagen mit normalem Embryosack zur Zeit der Anthese (I. Samenanlagen mit progressiven Veränderungen im Gametophyten. II. Samenanlagen mit progressiven Veränderungen im Sporophyten, III. Samenanlagen mit Degeneration aller Elemente); B. Samenanlagen mit vorzeitiger Hemmung des Wachstums im Gametophyten.

Aus der S. 66/67 gegebenen Übersicht heben wir folgendes hervor:

I. Ein normaler Embryosack wird entwickelt

Klasse 1. Die Samenanlagen können auch ohne Befruchtung Endosperm bilden. *Ficus carica* (vom Verf. an Heidelberger ♀ Pflanzen beobachtet und ausführlich geschildert). Sodann *Coelebogyne ilicifolia*, *Dasylirion acrotrichum*, *Tragopogon pratense*, *Diospyros virginiana*, *Ananassa sativa* in einigen Varietäten, wahrscheinlich auch *Hedyosmum brasiliense*. Zweifelhaft sind einige von C. F. Gärtner genannte Arten.

Klasse 2. Nur die Sporophyten der Samenanlagen können sich weiter entwickeln. Typus *Ananassa sativa* in einigen Varietäten, bei denen interessante Nucellarsprossungen sich zeigen, die an Thyllen oder Haare erinnern. — Nur die Samenschalen bilden sich weiter bei *Datisca cannabina*, *Carica cauliflora* und *C. papaya*, einigen Rassen von *Vitis vinifera* und *Pirus communis*, als Ausnahme bei *Cucumis sativus*. Weiterer Prüfung bedürftig *Adelia dodecandra*, *Stratiotes aloides*, *Cucubalus*, *Nicotiana*.

Klasse 3. Sämtliche Elemente der Samenanlagen degenerieren, zuweilen erst nach Ablauf einiger sonst bei der normalen Fruchtentwicklung sich einstellenden Vorgänge. Beschrieben werden *Musa sapientum* und *Mühlenbeckia platyclados*. Sonst gehören noch hierher *Pirus malus*, Rassen von *P. communis* und *Vitis vinifera*, *Prunus cerasus*, *P. padus* und Verwandte, *Ribes grossularia*, *Cucumis sativus*, *Schinus molle*, *Diospyros kaki*, *Papaver somniferum*, *Olea europaea*, ? *Tamus communis*, ? *Hippophaes rhamnoides*.

II. Ein normaler Embryosack wird nicht mehr entwickelt.

1. Infolge frühzeitigen Eindringens von Parasiten, wie durch *Tilletia* die jungen Samenanlagen gewisser Gramineen.
2. Infolge vorzeitigen Sterilwerdens der Ovula. Untersucht wurden die *Musa*-Rassen puwalu und kipanji. In der Literatur wurden erwähnt *Pirus malus* und *P. communis*, *Citrus* spec., *Syringa chinensis*, *Begonia alba* × *dioica*.
3. Infolge Ausschaltung der zur normalen Entwicklungserregung notwendigen Pollenschläuche. Wir kennen nur Beispiele stimulativer Parthenokarpie, welche durch parasitische Tiere hervorgerufen ist.

Von zahlreichen anderen parthenokarpen Pflanzen weiß man nichts Genaueres über das Verhalten der Samenanlagen.

Außerdem ergaben sich noch folgende Resultate:

1. Bei *Ficus carica* Endospermbildung ohne nachweisbaren inneren Reiz, ungewöhnliche Vergrößerung der Eizelle, verbunden mit mehrfacher Kernteilung (bis 132 freie Kerne), Einschluß ungleicher Mengen von Kernen in eine Zelle bei der Kammerung des Endosperms, begrenzte Gewebekomplexe von Endosperm in einem Embryosack, Selbstverdauung des Endosperms, welche vom Zentrum nach der Peripherie fortschreitet.
2. *Ananassa sativa*. Bei den Rassen nanus hedjo und microcephala Endospermbildung ohne Eizellbefruchtung; Zellbildung am Antipodalende des Embryosackes. Bei der ceylonischen Rasse von Charlotte de Rothschild und der javanischen bracomerensis nie Endospermbildung, aber eigentümliche Nucellarsprossungen, die Haaren und Thyllen ähnlich sind.
3. *Musa sapientum*. Bei ausbleibender Befruchtung der Eizelle Degeneration aller Elemente der Samenanlagen, aber im Nucellus charakteristische Lähmungserscheinungen, wie bei befruchteten Ovulis. Normale Befruchtung bei *Musa coccinea* und *M. sapientum* var. radjah Piam.
4. *Mühlenbeckia platyclados*. Völlige Degeneration der Samenanlagen und der Gewebe der Karpelle, von denen nur die Epidermis sich zu einer Steinschale entwickelt. Das Perigon wird fleischig. E.

Klieneberger, E.: Über die Größe und Beschaffenheit der Zellkerne mit besonderer Berücksichtigung der Systematik. 60 S. mit 1 Taf. und 3 Abt. im Text. — Dissert. Frankfurt a. M. 1917.

Eine recht nützliche Studie, welche im wesentlichen folgendes ergab:

Nahe verwandte Pflanzen, Varietäten einer Spezies können sich in der Kerngröße unterscheiden, sie tun es aber zugleich auch in der Zahl der Chromosomen. Vergleichende Untersuchungen für die Monokotylen *Scitamineae*, *Liliiflorae*, *Glumiflorae* aber ergaben, daß die verschiedenen Spezies einer Gattung annähernd in der Kerngröße übereinstimmen, Gattungen einer Familie Unterschiede aufweisen können. Familien mit großer Verschiedenheit des vegetativen Aufbaues wie die Liliaceen und Amaryllidaceen zeigen Unterschiede in der Kerngröße. Sehr einheitliches Verhalten wurde beobachtet bei Bromeliaceen, Iridaceen, Juncaceen, Cyperaceen.

Die in manchen Lehrbüchern enthaltene Angabe, daß die Monokotylen im allgemeinen große Kerne besitzen, ist nicht zutreffend; große Kerne wurden nur beobachtet bei den Iridaceen, einem Teil der Liliaceen und Amaryllidaceen.

Ähnlich wie die Kerngröße scheint auch die Kernstruktur bei sehr nahe verwandten Pflanzen übereinzustimmen. Die Zahl der Nucleolen ist nicht konstant, meist sind 1 oder 2, in größeren Kernen mehr vorhanden. Nahe verwandte Arten können Karyosomen besitzen oder deren entbehren.

Die Verf. weist noch darauf hin, daß auch O. Liehr bei seinen Untersuchungen über die Cytologie der *Helobiae* und *Polycarpicae* (1916) zu dem Resultat gekommen ist, daß zwar bei nahe verwandten Pflanzen Übereinstimmung in der Kernstruktur und in den Teilungsvorgängen besteht, daß aber verwandtschaftliche Beziehungen größerer Pflanzengruppen nicht auf Grund solcher Unterschiede aufgefunden werden können.

E.

Ernst, A.: Experimentelle Erzeugung erblicher Parthenogenesis. Vorläufige Mitteilung. — Zeitschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. LVII. 3. (1911) 203—250.

Nach kritischer Beleuchtung der bisher bekannten, als Parthenogenesis angesprochenen Fälle und namentlich des Vorkommens weiblicher und männlicher Pflanzen von *Chara crinita* schildert Verf., wie es ihm nach vielfachen vergeblichen Bemühungen gelang, von Direktor Filarszky in Budapest Untersuchungsmaterial zu erhalten. Derselbe hatte in zwei nahe beieinander liegenden Sümpfen und einem Teich nächst der Gubacser Pußta zwischen Budapest und Soroksar und noch an einigen anderen Orten in der Umgegend von Budapest meist weibliche Pflanzen, an einigen anderen aber auch männliche Pflanzen gefunden und auch festgestellt, daß an den Orten, wo nur weibliche Pflanzen vorkamen, später immer wieder nur solche, und da, wo auch männliche auftraten, diese auch immer wieder erschienen. Filarszky hatte schon 1893 in seiner Arbeit über die Characeen Ungarns daraus gefolgert, daß männliche Pflanzen der *Chara crinita* nur aus befruchteten Oosporen sich entwickeln, während weibliche Pflanzen aus befruchteten, aber auch aus unbefruchteten Oosporen entstehen können. Ebenso erhielt er geeignetes Untersuchungsmaterial beider Geschlechter vom Lago di Pergusa bei Castrogiovanni in Sizilien, ferner weibliche von Praestö Fjord auf der Ostseite von Seeland und aus Schweden.

Verf. stellte nun Kulturversuche mit dem Budapester Material an und kam dabe zu folgenden Resultaten: Isoliert herangezogene weibliche Pflanzen bilden teils normale Oogonien, deren Eizellen sich ohne weiteres in Parthenosporen umwandeln, teils erzeugen sie Oogonien, welche nach einigen Wochen verblassen, kreideweiß werden und schließlich abfallen (Degeneration, wie sie auch schon von A. Braun und Migula bei

anderen Charen und Nitellen beobachtet wurde). Wurden parthogenetischen Pflanzen, deren unterste Quirle bereits abgestorbene Oogonien trugen, fertile Sporen einer männlichen Pflanze hinzugefügt, so kam es zur Entwicklung von reifen normalen Zygosporen; es gibt also dreierlei Individuen: männliche, weibliche parthenogenetische und weibliche befruchtungsbedürftige.

Verf. stellt sich nun die Frage, ob es Übergänge zwischen den beiden Arten weiblicher Pflanzen gebe; das ist nicht der Fall. Auch weisen sie in Größe und Aussehen, vor allem in der Bestachelung ihrer Stengelinternodien Unterschiede auf, auch im Verhalten der Oogonien. Bei der parthenokarpen Pflanze unterbleibt die Streckung des Oogoniumhalses, während bei der befruchtungsbedürftigen die kolbig erweiterten Enden der Hüllschläuche breit auseinanderrücken und den Spermatozoiden den Zugang eröffnen.

Die Untersuchung der 3 Formen von *Chara crinita* auf die Chromosomenzahl ergab nun, daß die männlichen und die weiblichen befruchtungsbedürftigen Pflanzen mit 12 Chromosomen haploid, die parthenogenetischen mit 24 diploid sind. Es ergab sich also ein ähnliches Verhalten wie bei *Marsilia Drummondii*, wo nach Strasburgers Untersuchungen mit der Diploidie und Parthenogenesis ein Geschlechtsverlust verbunden ist, so daß wohl besser von Apogamie als von Parthenogenesis gesprochen wird.

Verf. ist der Ansicht, daß als Ursache der Parthenogenesis bei *Chara crinita* nicht das Verschwinden der männlichen Pflanze unter Ungunst der äußeren Verhältnisse anzusehen sei, sondern, daß durch plötzliche Änderungen aus den haploiden Pflanzen diploide apogame (parthenogenetische) entstanden sind. Als Momente, welche zur Entstehung »der natürlichen Parthenogenesis geführt haben könnten, kommen vor allem Änderungen in den Vorgängen der Befruchtung und Entwicklungserregung der Eizelle, sowie der mit der Keimung verbundenen Reduktionsteilung in Frage.

Verf. ist mit Versuchen zur Klärung dieser Fragen beschäftigt, glaubt aber schon jetzt folgende Resultate voraussehen zu können:

1. Künstliche generative Parthenogenesis ist möglich und führt zur Bildung von Sporen, aus deren Weiterentwicklung unter Ausfall der Reduktionsteilung wiederum haploide, wahrscheinlich weibliche Pflanzen hervorgehen, die wieder befruchtungsfähige Oogonien erzeugen.
2. Versuche, durch Beeinflussung des Keimungsvorganges der durch normale Befruchtung entstandenen Zygoten einen Ausfall der Reduktion auszulösen und dadurch die Entwicklung diploider Individuen zu veranlassen, werden wahrscheinlich resultatlos bleiben.
3. Die konstanten Rassen der außerordentlich polymorphen parthenogenetischen *Chara crinita* sind Artbastarde, Kreuzungen zwischen der haploiden *Chara crinita* und mehreren anderen, vermutlich gleichchromosomigen Arten.

Verf. stellt schließlich neben einer größeren Arbeit über *Chara* eine eingehende Studie: Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich, in Aussicht, letztere bald, erstere später. E.

Klebs, G.: Zur Entwicklungs-Physiologie der Farnprothallien. Zweiter Teil. — Sitzb. d. Heidelb. Akad. Wiss. Math.-Naturw. Klasse 1917. 3. Abh. 138 S. und 27 Fig. im Text.

Über den ersten Teil dieser Abhandlung wurde im Literaturbericht dieses Bandes S. 6 kurz berichtet. Es wurde in demselben der entscheidende Einfluß des Lichtes auf alle Formbildungen der Farnprothallien nachgewiesen. Unterschiede, welche sich bei der Benutzung des sonst ziemlich übereinstimmenden Resultate bewirkenden elektrischen Osramlichtes und des Tageslichtes ergaben, mußten auf die spektrische Zusammensetzung der beiden Lichtarten zurückgeführt werden. Daher stellte Verf. sich jetzt die

Aufgabe, den Einfluß der Strahlen verschiedener Brechbarkeit zu untersuchen. Es sei hier nur kurz einiges von den Resultaten der mit *Pteris longifolia* unternommenen Versuche hervorgehoben:

1. Die schwächer brechbaren rotgelben Strahlen erregen die Keimung, die stärker brechbaren violetten hemmen sie, die mittleren grünen verzögern den Prozeß.
2. Die Erregung der Keimung durch rotgelbes Licht ist unabhängig von der Wirkung des Lichtes auf die C-Assimilation.
3. Größere Intensität der roten Strahlen beschleunigt die Keimung, ebenso Steigerung der Temperatur von 15° ab; bei 25—30° ist das Optimum.
4. Die blau-violetten Strahlen hemmen positiv die Keimung.
5. Die roten Strahlen befördern in hohem Maße die Längsstreckung der Keimzellen und schränken die Teilung ein. Kleine Zellen von Prothallien werden durch die roten Strahlen zu einer Streckung bis auf mehr als das 100fache veranlaßt. Starke Lichtintensität bewirkt aber eine Gegenreaktion, nämlich Quer- und Längsteilungen.
6. Die blau-violetten Strahlen schränken das Streckenwachstum ein und befördern starke Quer- und Längsteilung.
7. In intensiv rotem Licht entstehen lange, bandförmige Prothallien mit terminalem Meristem und mit langgestreckten Zellen. Im blassen Licht bilden sich breite, runde Prothallien. Im roten Licht erzeugen Keimfäden oder Prothallien in wenigen Wochen zahlreiche Antheridien, nur bei sehr langer Kultur in nährsalzreichen Medien zeigt sich die Teilung in der dritten Richtung des Raumes und Bildung von Archegonien. Im blauen Licht tritt nach monatelanger Kultur die 3. Teilung regelmäßig ein; Antheridien entstehen spät und in geringer Zahl.

Im übrigen muß auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Dritter Teil. Sitzb. d. Heidelb. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Kl. 1917. 7. Abh. 102 S. und 27 Fig. im Text.

Verf. untersucht den Einfluß des farbigen Lichts auch an zahlreichen anderen Farn-Arten, von denen nur *Pteridium aquilinum*, *Lygodium japonicum*, *Ceratopteris thalictroides* und *Osmunda regalis* sich von *Pteris longifolia* etwas abweichend verhalten. Jedenfalls ergaben alle Versuche, daß quantitative Änderungen der äußeren allgemeinen und wesentlichen Lebensfaktoren den Reichtum von Formbildungen bei den Pflanzen zur Verwirklichung bilden. Dieser Studie über den Einfluß der Änderungen des Lichtes wird noch eine über die Wirkungen anderer Faktoren, wie Feuchtigkeit, Nährsalzgehalt usw. folgen. E.

Hallier, H.: Über Aublets Gattungen unsicherer oder unbekannter Stellung und über pflanzengeschichtliche Beziehungen zwischen Amerika und Afrika. — Mededeelingen van's Rikes Herbarium Leiden No. 35 (1918).

Verf. spricht seine Ansichten über einige Aubletsche Gattungen aus, welche bisher noch nicht oder nur mit großen Zweifeln bei Familien untergebracht wurden:

1. *Votomita* Aubl. Hist. pl. de la Guiane fr. I. 90, III. t. 35, von Bentham und Hooker bei den Rubiaceen untergebracht, von Schumann in den Natürl. Pflanzenfam. übergangen, von von Dalla Torre und Harms in den Genera Siphonogamarum unter den Genera insertae sedis mit der Bemerkung »an Rubiacea?« erwähnt, gehört nach Verf. zu den *Rubiaceae-Coffeoideae* Schumanns.
2. *Ropourea* Aubl., sowohl in Genera plant. von Bentham und Hooker wie in den Natürl. Pflanzenfam. von Engler u. Prantl nicht erwähnt, von von Dalla Torre und Harms als Genus incertae sedis bei den Verbenaceen angeführt, vermag

Verf. nicht aufzuklären, jedoch bestreitet er mit Recht die Zuweisung zu den Verbenaceen, da die Pflanze nach Aublet »semina plurima, in pulpa nidulantia« besitzt.

3. *Pacouria guianensis* Aubl., schon von Bentham und Hooker als *Landolphia* erkannt, wurde neuerdings von Pulle (Enum. vasc. pl. Surinam. 379, Taf. 16) als *L. guianensis* Pulle bezeichnet.
4. *Sagonea* Aubl. wird von Peter in den Nat. Pflanzenfam., sowie von Brand im Pflanzenreich richtig mit *Hydrolea* L. vereinigt. Es sind als Synónyme zu *Hydrolea Steris* L., *Reichelia* Schosb. und *Sagonea* Aubl. anzuführen.
5. *Tachibota* Aubl. hält Hallier nach mannigfachen Erwägungen für eine Celastracee und zwar aus der Verwandtschaft *Centroplacus*, *Dipentodon* und *Perrottetia*. Bevor Verf. zu diesem Schluß kam, meinte er, daß es sich vielleicht um eine unbekannte, zwischen *Trigonia*, *Euphronia* Mart. und *Licania* Aubl. die Mitte haltende Gattung der Chrysobalanaceen handele. Dies gibt ihm dann S. 28—33 Veranlassung zu vielfachen kritischen Bemerkungen über die Quillaieen und Amygdaleen, welche aus räumlichen Gründen hier nicht wiedergegeben werden können.
6. *Goupia* Aubl., schon von Endlicher neben *Perrottetia* als zweifelhafte Gattung der Celastraceen bezeichnet, wurde auch von Loesener in den Natürl. Pflanzenfam. dahin gestellt und zwar als Vertreter einer Unterfamilie *Goupioideae*. Hallier ist jetzt nach verschiedenen anderen Versuchen, die Gattung unterzubringen, der Ansicht, daß sie mit den *Perrottetiae* zu den *Goupieae* gehöre. An diesen Artikel schließen sich noch Bemerkungen über *Llavea* Liebm. (vom Verf. als Flacourtiacee angesehen), *Plagiospermum* Oliv. (vom Verf. zu der Amygdaleen-Gattung *Prinsepia* gestellt), *Alzatea* Ruiz et Pav. (früher vom Verf. im Widerspruch gegen Koehne als Lythracee angesehen, jetzt mit *Crypteronia* zu den *Melastomataceae-Memecycloideae* gestellt).
7. *Guapira* Aubl. gehört zu den *Nyctaginaceae* und zwar zu *Pisonia*.
8. *Licaria* Aubl. ist, wie schon Mez dargetan hat, eine *Ocotea* (Lauracee).
9. *Managa* Aubl. scheint nach dem Verf. zu der Celastraceen-Gattung *Salesia* zu gehören.
10. *Coupoui* Aubl., von von Dalla Torre und Harms als gen. inc. sed. der Rubiaceen aufgeführt, ist nicht sicherzustellen.
11. *Macoubea* Aubl., schon von Miers und Baillon zu den Apocynaceen gestellt, soll neben *Couma* Aubl. zu den *Landolphiinae* gehören.
12. *Senapea* Aubl. hält Verf. für *Passiflora*.
13. *Voyara* Aubl. hält Verf. für eine *Capparis*, obgleich weder im Text noch in der Abbildung Anhaltspunkte für das Vorhandensein eines Androgynophors vorhanden sind.
14. *Courimari* Aubl. dürfte nach dem Verf. zur Tiliaceen-Gattung *Sloanea* im weiteren Sinne gehören.
15. *Tampoa* Aubl. scheint dem Verf. noch viel eher als *Managa* zu *Salacia* zu gehören (s. unter 9).

Im Anschluß an seine Ausführungen über die Zugehörigkeit von *Pacouria* Aubl. zu der in Afrika reich entwickelten Gattung *Landolphia* kommt der Verf. auf die pflanzengeschichtlichen Zeugen einer versunkenen Land- oder Inselbrücke zwischen Südamerika und dem tropischen Afrika zu sprechen und hat dabei an meiner Abhandlung über diesen Gegenstand in den Sitzungsber. kgl. preuß. Ak. Wiss. 1905 mehreres auszusetzen. Er drückt sich folgendermaßen aus: »Ob Englers vorerwähnte Abhandlung ... Anspruch auf volle Originalität erheben darf, erscheint durch folgende Einzelheiten aus der Vorgeschichte dieser Abhandlung einigermaßen zweifelhaft.« Nun führt

er an, daß ihm in den Jahren 1890—92 eine ganze Anzahl Convolvulaceen und Vertreter anderer Familien bekannt geworden seien, die zu gleichzeitig in Amerika und Afrika vertretenen Gattungen gehören. Herr Hallier berücksichtigt aber nicht, daß ich schon im Jahre **1882** in meinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt II. S. 176—178 Verzeichnisse solcher Gattungen aufgestellt, zum Teil auch deren Verbreitungsmittel besprochen habe. Damals (vgl. S. 175) glaubte ich noch mit Wallace und anderen, daß in der Zeit, seit welcher die Angiospermen existierten, keine Landverbindung der Kontinente zwischen den Wendekreisen existierte. Auch die den Kanaren und Amerika gemeinsamen Gattungen, welche Hallier erwähnt, findet er in dem **1879** erschienenen ersten Teil meines Buches S. 72 erwähnt. Mit der Annahme einer Landverbindung zwischen Amerika und Afrika zur Zeit der Angiospermen-Entwicklung habe ich mich später allmählich befreundet, als auch Geologen dafür eintraten und als ich mich immer mehr in die Flora Afrikas vertiefte und mir namentlich die Aufdeckung ihrer Beziehungen zu anderen Florengebieten zur Aufgabe machte. Hallier hat auch folgenden Satz auf S. 6 meiner Abhandlung nicht beachtet: »Demgemäß habe ich die für unsere Frage (Landverbindung zwischen Südamerika und Afrika) wichtigsten Fälle (**nicht alle**) afrikanisch-amerikanischer Pflanzengemeinschaft, wie folgt, in zwölf Kategorien gebracht, von denen I—X ± die Annahme eines Transports von Früchten oder Samen über den Ozean hinweg oder wenigstens von Insel zu Insel zulassen, die folgenden dagegen eine solche Annahme höchst unwahrscheinlich erscheinen lassen oder gänzlich ausschließen.« Diese Aufstellung von Kategorien ist das Originale in meiner Abhandlung. Auf Convolvulaceen bin ich ebenso wenig eingegangen wie auf Malvaceen und andere Familien, deren Gattungen viel pantropische Arten mit leichter Verbreitungsfähigkeit ihrer Samen besitzen, weil solche für die von mir behandelte Frage zu leicht zu Zweifeln Veranlassung geben. Hallier berichtet ja auch jetzt selbst über Samen von Convolvulaceen, welche ihre Keimfähigkeit durch zweitägigen Aufenthalt in Salzwasser nicht verloren, auch über die Möglichkeit der Verbreitung durch Vögel. Für die Verbreitung von *Cardamine africana*, welche auch in Ostindien und auf den Sunda-Inseln vorkommt, scheint mir die Annahme einer Landverbindung zwischen Amerika und Afrika nicht notwendig. Hallier spricht auf S. 18 im Anschluß an die Besprechung von *Goupia* auch von einer transpazifischen Landbrücke; erwähnt aber nicht die Araceengattungen *Spathiphyllum* und *Homalomena*, die dafür ins Feld geführt werden können (vgl. meinen Versuch einer Entwicklungsgeschichte II. S. 185).

E.

Hallier, H.: Über Patrik Brownes Gattungen zweifelhafter Stellung. — Mededeelingen van's Rijks Herbarium Leiden. No. 36. Leiden 1918.

Folgende Gattungen, denen man bisher eine sichere systematische Stellung nicht zuwies, bespricht der Verf.

1. *Catonia* (non Moench, nec Vahl) P. Br. hält Verf. für *Miconia* (*Melastomataceae*), indem er meint, daß P. Browne die Kronenblätter übersehen habe.
2. *Collococcus* P. Br. ist identisch mit *Collococca* Raf. und *Cordia* L.
3. *Chloroxylum* P. Br. ist sicher eine Rhamnacee, schon 1862 von Oliver als *Zizyphus chloroxylon* Oliv. bezeichnet.
4. *Ateramnus* P. Br. ist sicher eine Euphorbiacee und zwar eine nicht weiter zu bestimmende Hippomanee.
5. *Vimen* scandens, foliis alternis etc. P. Br. stimmt ausgezeichnet überein mit der Menispermatacee *Hyperbaena laurifolia* (Poir.) Urb.

E.

Braunscheidt, P.: Zur Kenntnis der Winterknospen unserer Laubhölzer. 119 S. 8°. — Inaug.-Diss. von Göttingen. Wetzlar 1917.

Die Arbeit enthält Untersuchungen über die feinere Organisation und das Verhalten der Inhaltsstoffe in den Knospen. Untersucht wurden 41 Arten aus 20 Familien. Es haben demnach die Untersuchungen wohl für die Anatomie und Physiologie Bedeutung, aber nicht für die Systematik. Wenn Verf. am Schluß hervorhebt, daß der Knospenbau und die Inhaltsverhältnisse bei *Orixa japonica* nicht auf die Zanthoxyleen (Rutaceen), sondern auf die Celastraceen hinweisen, so ist dagegen anzuführen, daß von den Celastraceen nur *Evonymus verrucosa* untersucht wurde und daß die Stellung der Gattung *Orixa* bei den Rutaceen schon seit dem Jahre 1871 durch Maximowicz befürwortet und auch von Bentham und Hooker angenommen wurde. E.

Denkschriften der Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft in Regensburg. XIII. Bd. Neue Folge. VII. Bd. — 314 S. 8⁰ mit 12 Taf. — Regensburg 1917.

Dieser Band enthält folgende für die Kenntnis der Kryptogamen Bayerns wichtige Abhandlungen:

A. Mayer: Beiträge zur Diatomeenflora Bayerns.

1. A. Bacillariales aus dem Fichtelgebirge und angrenzendem Gebiete in der nördlichen Oberpfalz. 185 Arten.
   B. Diatomeen aus dem Bayrischen Walde. 85 Arten.
   Hierzu 8 Tafeln.
2. Bacillariales von Dillingen a. Donau. 137 Arten. Hierzu 2 Tafeln.
3. A. Bacillariales aus einem Weiher bei Kondrau. 60 Arten.
   B. Regensburger Bacillarien.
   Hierzu 2 Tafeln.

J. Familler: Die Lebermoose Bayerns, eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Standortsangaben.

Der Verf., der, von der k. Akademie d. Wiss. in München unterstützt, die bayrische Lebermoosflora mit Ausnahme der Hochalpenflora selbst durchforscht und alle Literatur über die bayrischen Lebermoose sowie die Sammlungen des bayrischen Staatsherbars benutzte, gibt uns hier auf S. 153—216 eine wertvolle Zusammenstellung der Lebermoose Bayerns. Hieran schließt sich eine Übersichtstabelle nach den Höhenregionen Ebene, Bergregion, Subalpine Region, Alpenregion, Schneeregion mit Angabe der höchsten Fundorte.

Auch wird eine Tabelle aufgestellt, aus der ersichtlich ist, welche Arten in den unmittelbar angrenzenden Ländern vorkommen, in Nordtirol und Salzburg, in Oberösterreich und Böhmen, in Württemberg und Nordbaden. E.

Haberlandt, E.: Physiologische Pflanzenanatomie. 5., neubearbeitete und vermehrte Aufl. 670 S. 8⁰ mit 295 Abbild. im Text. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1918. Nur geheftet ℳ 22.50.

Ohne den ursprünglichen Charakter des klassischen Werkes zu verändern, hat der Verf. seine früheren Bearbeitungen, so weit es nötig war, durch Mitteilung neuer Beobachtungstatsachen und Erklärungsversuche ergänzt. Eine etwas weitergehende Umarbeitung und Ergänzung hat das Kapitel über die physiologische Funktion der Gefäße und Tracheiden erfahren, worin der Verf. sich mit der Kohäsionshypothese des Saftsteigens auseinandersetzt. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Kohäsionshypothese verlange, daß die Gefäße kontinuierlich mit Wasser gefüllt seien, was doch nicht der Fall. Die Annahme von Renner und Holle, daß im Holzkörper die Gefäße der Wasserspeicherung, die Tracheiden der Wasserleitung dienen, wird durch den Hinweis, daß bei Coniferen nur Tracheiden, bei *Ficus*, *Salix*, Leguminosen nur Gefäße der Wasserleitung dienen, zurückgewiesen. Im Abschnitt über das Durchlüftungssystem

sind auf Grund der Beobachtungen eines Schülers des Verf., Fr. Kraus, einige neue Typen des Baues der Spaltöffnungsapparate beschrieben, auch das Kapitel über die Beziehungen der Spaltöffnungen zu Wärme und Standort wurde unter Berücksichtigung der Rennerschen Untersuchungen teilweise umgearbeitet und ergänzt. Im Abschnitt über das Bewegungssystem (S. 519 ff.) wurde die Darstellung des Krümmungsmechanismus der Leguminosenhülsen nach den Angaben Steinbrinks richtig gestellt, der viel umstrittene Öffnungsmechanismus der Antherenklappen auf Grund der Arbeiten von Schneider, Schips, Steinbrink und Hannig einer kritischen Neubearbeitung unterzogen und schließlich das Kapitel über die lebenden Bewegungsgewebe um einige neue Beispiele (*Clavija*, *Jambosa*, *Tiliacora* und andere Menispermaceen, *Sapindus saponaria*) bereichert. Im Abschnitt über die Sinnesorgane werden die neuesten Beweise zugunsten der Statolithentheorie kurz besprochen und im Kapitel über das Reizleitungssystem von *Mimosa pudica* die Einwände Linsbauers zurückgewiesen. E.

Wiesner, J. v.: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. Dritte, umgearbeitete und erweiterte Auflage. Nach dem Tode J. von Wiesners fortgesetzt von J. F. Hanausek und J. Moeller. Zweiter Band. 875 S. 8° mit 169 Textfiguren. — Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1918. Nur geheftet *M* 33.—.

Das Erscheinen dieses Bandes des für die Vertreter der angewandten Botanik unentbehrlichen Werkes wurde bereits seit 1915 erwartet, nachdem der erste 1914 erschienen war; aber der Krieg trat auch hier hemmend dazwischen. Die Bearbeiter sind dieselben, wie die der zweiten Auflage. Der 11. Abschnitt Stärke ist von Wiesner und Zeisel bearbeitet, der 12. und 13. Abschnitt Algen und Flechten von Krasser, der 14. Gallen von Figdor, der 15. Rinden von v. Höhnel, um 30 Seiten umfangreicher als in der zweiten Auflage. Die stärkste Erweiterung hat der 16. Abschnitt Hölzer von K. Wilhelm erfahren; er ist von 366 Seiten der zweiten Auflage auf fast 600 Seiten angeschwollen, füllt also zwei Drittel des ganzen Bandes. Da unsere Kenntnisse der Anatomie der Hölzer von Dikotyledonen, insbesondere der tropischen, noch immer sehr lückenhaft sind, so ist die Erweiterung des betreffenden Abschnittes sehr zu begrüßen, umsomehr, als auch die Zahl der zugehörigen Abbildungen von 69 auf 101 gsstiegen ist. Das Erscheinen des dritten Bandes, für welchen der 17. Abschnitt Fasern noch von Wiesner selbst neu bearbeitet wurde, dürfte nicht mehr lange auf sich warten lassen, da auch die Manuskripte für die übrigen Abschnitte größtenteils druckfertig vorliegen sollen, vorausgesetzt, daß nicht auch hier, wie beim Pflanzenreich, der Fortsetzung Papiernöte hinderlich entgegentreten. E.

Goebel, K.: Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Zweite, umgearbeitete Auflage. Zweiter Teil. Spezielle Organographie. 2. Heft. Pteridophyten. S. 904—1208 mit 293 Abbild. im Text. — Jena (G. Fischer) 1908. *M* 12.—.

Im Literaturbericht von Bd. 54 wurde über das erste die Bryophyten behandelnde Heft des zweiten Teils von Goebels Organographie berichtet. Jetzt liegt das zweite Heft mit den Pteridophyten vor, welches gegenüber der ersten Auflage auch eine ganz außerordentliche Erweiterung des Textes und Vermehrung der Abbildungen aufweist. Vor allem ist der Charakter der Darstellung wesentlich darin geändert, daß die Pteridophyten nunmehr für sich und nicht im Zusammenhang mit den Samenpflanzen behandelt werden. Der erste einleitende Abschnitt behandelt auch die geschichtliche Entwicklung der Organographie der Pteridophyten, aus der wir folgenden Satz hervorheben, der auch für die Samenpflanzen gilt: »Wenn man die Versuche (zur Aufstellung eines Gesamtbildes der Entwicklung, namentlich der genetischen Entwicklung der

Pteridophyten) kritisch betrachtet, so zeigt sich, daß sie, ebenso wie bei den Bryophyten — und anderswo — nur innerhalb der einzelnen natürlichen Gruppen einen Erfolg gehabt haben.« Auch sei darauf hingewiesen, daß der Verf. bezüglich der Scheitelzelle geneigt ist, ihren Besitz als eine sekundäre Erscheinung aufzufassen. Der zweite Abschnitt behandelt: Gametangien, Gametophyt- und Embryobildung, der dritte: Gestaltung der Vegetationsorgane (hierin auch ein interessantes Kapitel über Mutationen), der vierte: Sporophylle und Blüten, der fünfte: Sporangien und Sporen. Die ausführliche Darstellung einer alle Botaniker in so hohem Grade interessierenden Pflanzengruppe im Verein mit den vielen Originalfiguren sichert dem Buch eine weite Verbreitung. E.

Rosenvinge, L. Kolderup und Eug. Warming: The Botany of Iceland. Part. II. Ernst Østrup: Marine Diatoms from the Coasts of Iceland, p. 345—394, pl. I. — Aug. Hesselbo: The Bryophyta of Iceland, p. 397—676.

Dieses starke Heft beschließt den ersten Band der großen Flora von Island, deren erster Anfangsabschnitt (über die Meeresalgen) in Bot. Jahrb. XLIX. Lit. 44 (1913) angezeigt wurde. Es bringt ausführliche Verzeichnisse der von Island bekannten marinen Diatomeen und Bryophyten mit vielen wertvollen kritischen Bemerkungen über die Arten, ist aber besonders wichtig durch die pflanzengeographische Verarbeitung der Tatsachen.

Die Küsten-Diatomeen Islands haben einen vorherrschend europäischen Charakter, doch kommen etwa die Hälfte der »europäischen« Arten auch noch in den kälteren Meeren vor. Am reichsten ist das Diatomeenleben an der Südwest-Küste.

Die Moose spielen auf Island seinen klimatischen Verhältnissen entsprechend eine sehr bedeutende Rolle. Sie bilden bezeichnende Bestände, die Hesselbo für die Niederung (bis etwa 2—400 m ü. M.) und das Hochland getrennt beschreibt; er ordnet sie dabei nach ihrem Wasserbedarf. Diese Beschreibungen sind eingehend und sorgfältig; besonders die Bestände um die zahlreichen kalten und warmen Quellen bieten viel Interesse. Der Verbreitung nach sind 132 allgemein nordeuropäisch, 73 meridional, d. h. vorwiegend südskandinavisch, 111 boreal, d. h. vorwiegend nordskandinavisch, 108 in Skandinavien nur oberhalb der Baumgrenze wachsend. Der Zahl nach ist also der meridionale Einschlag noch recht ansehnlich. Wirklich häufige und allgemein verbreitete Arten liefert er aber nur 1 (*Rhacomitrium aciculare*), während die allgemein-nordeuropäische Gruppe und die boreale 44 bzw. 34 solcher bezeichnenden Spezies beitragen. Mit der Höhe nimmt die Zahl der Arten sehr rasch ab. An der oberen Grenze der Birke kommen nur noch etwa 40 % der Gesamtzahl vor, oberhalb von 600 m sogar nur noch 15 %. Entsprechend ist die Zahl besonderer oreophiler Arten sehr gering; es kommen ausschließlich über der Birkenzone nur 2 Lebermoose und 3 Moose, ausschließlich über 600 m nur 4 Moose vor; unter diesen Oreophyten befinden sich 3 *Pohlia*-Arten. Nach der Horizontalverbreitung der Moose zeichnet sich Südwest-Island durch den Besitz zahlreicher meridionaler Arten aus, die dort auch zum Teil häufig sind. Dagegen ist Nordwest-Island in seiner Moosflora im ganzen entschieden xerotischer und arktischer als die übrige Insel. L. Diels.

Sterzel, J.: Die organischen Reste des Kulms und Rotliegenden der Gegend von Chemnitz. — Des XXXV. Bandes der Abh. d. math.-phys. Kl. d. Kön. sächs. Ges. d. Wiss. Nr. 5. 110 S. mit 15 Tafeln und einer Textfig. — Leipzig (B. G. Teubner) 1918. ℳ 12.—.

Veranlassung zur Abfassung der vorliegenden Arbeit war die Herausgabe der 3. Auflage von Blatt Chemnitz der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen

(1901), für die Verf. die paläontologischen Texte zu bearbeiten hatte. Unter den zahlreichen neuerdings im Chemnitzer Kulm und Rotliegenden gefundenen Pflanzenreste fanden sich eine Anzahl neue Arten, welche in vorliegendem Heft beschrieben und abgebildet werden. Auch wurden an bereits beschriebenen Arten neue Beobachtungen gemacht. Die durch ihre Abbildungen und zahlreiche kritische Bemerkungen für die Kenntnis der Flora der genannten Formationen sehr wertvolle Abhandlung des 1914 verstorbenen hochverdienten Verf. wurde von F. Kossmat herausgegeben, der die von demselben herrührenden Handzeichnungen unter getreuer Wiedergabe der Vorlagen neu zeichnen ließ, da dieselben in nicht vollkommen druckfähigem Zustande abgeliefert waren. In der Abhandlung ist auch ein Abschnitt über die Zusammengehörigkeit der verkieselten mit den in Form von Abdrücken und Steinkernen erhaltenen Pflanzenresten enthalten. E.

Melin, E.: Studier över de Norländske Myrmarkernas Vegetation med särskild hänsyn til deras Skogsvegetation efter Torrläggning. Särtryck ur Norrländskt Handbibliotek VII. 426 S. 8⁰ mit 9 Taf. Vegetationsansichten, 1 Tafel Mykorrhizen und 1 Karte.

Leider ist diese sehr ausführliche schwedische Abhandlung über Norlands Moorsümpfe von keiner Inhaltsangabe in einer uns mehr zugänglichen Sprache begleitet, und kann daher vorläufig nur ihr Titel angegeben werden. E.

Davis, W. M., und G. Braun: Grundzüge der Physiogeographie. I. Grundlagen und Methodik zum Gebrauch beim Studium und auf Exkursionen. 2. Aufl. von G. Braun. 209 S. 8⁰ mit 89 Abbild. im Text, 1 Tafel und Hilfstabellen. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1917. Geb. ℳ 6.—, Teuerungszuschlag 30%.

Davis, W. M.: Praktische Übungen in physischer Geographie. Übertragen und neu bearbeitet von K. Oestreich. 116 S. 8⁰. — B. G. Teubner. Geh. ℳ 2.80, Teuerungszuschlag 30%. Hierzu Atlas mit 28 Tafeln. Geh. ℳ 3.80, Teuerungszuschlag 30%.

Obige Handbücher enthalten zwar nichts Botanisches, sind aber dem Pflanzengeographen, namentlich dem sich auf Forschungsreisen begebenden angelegentlich zu empfehlen. E.

Kraepelin, K.: Exkursionsflora für Nord- und Mitteldeutschland. — Achte, verbesserte Aufl. 410 S. klein 8⁰ mit einem Bildnis des Verf. und 625 Textfig. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1917. ℳ 4.80.

Diese nach dem Tode des Verf. erschienene neue Auflage der vor 40 Jahren zuerst erschienenen, als Taschenbuch für Schüler und Laien gedachten Exkursionsflora wurde namentlich durch sorgfältige Prüfung der Bestimmungstabellen verbessert und erfüllt nach dieser Richtung ihren Zweck. E.

Molisch, H.: Pflanzenphysiologie. 579. Bändchen der Sammlung »Aus Natur und Geisteswelt«. 102 S. mit 63 Abbild. im Text. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1917. ℳ 1.25.

Das Bändchen ist naturgemäß nur als Einführung in die Pflanzenphysiologie gedacht und enthält nur das Wichtigste aus den folgenden Kapiteln: Ernährung, Atmung, Wachstum, Periodizität, Ruheperiode, Treiberei und Laubfall, Erfrieren, Bewegungsvermögen, Fortpflanzung. E.

Eckstein, K.: Die Schädlinge im Tier- und Pflanzenreich und ihre Bekämpfung. 18. Bändchen der Sammlung »Aus Natur und Geisteswelt«. Dritte Aufl. 114 S. mit 36 Textfiguren.

Das Bändchen ist die dritte Auflage des früher unter dem Titel »Der Kampf zwischen Mensch und Tier« erschienenen. Sie soll mehr den Anforderungen der Praxis Rechnung tragen, kann aber natürlich, wie der Verf. selbst hervorhebt, nur einen Teil dieses Wissensgebietes bringen. Die pflanzlichen Schädlinge sind nur sehr notdürftig behandelt. E.

Orchis. Mitteilungen des Orchideen-Ausschusses der Deutschen Gartenbau-Gesellschaft. Jahrgang VIII—XII. Herausgegeben von R. Schlechter. Berlin 1914—1918.

Der Orchideen-Ausschuß der Deutschen Gartenbau-Gesellschaft, der den Interessen des Fachmannes und des Liebhabers in gleicher Weise zu dienen sucht, läßt seit 1914 seine Mitteilungen durch R. Schlechter herausgeben. Der Inhalt dieser Hefte ist recht vielseitig. Ständige Beiträge berichten über Neuheiten oder seltene Stücke in öffentlichen Gärten (Berlin-Dahlem, Frankfurt a. M., Herrenhausen u. a.) sowie in privaten Sammlungen; namentlich P. Oppenheim ist mit kritischen Aufsätzen über Arten seiner Kollektion mehrfach vertreten. R. Schlechter selbst bringt zahlreiche dergleichen Notizen, veröffentlicht aber auch monographische Bearbeitungen ganzer Gattungen und Gattungsgruppen, die dadurch an Wert gewinnen, daß sie reich mit analytischen Zeichnungen ausgestattet sind: so von *Pleione* (VIII, 73 ff.), den *Dichaeinae* (VIII, 96 ff.), von *Coelogyne Massangeana* Rchb. f. und Verwandten (IX, 163—170, 204—213), *Grammatophyllum* und *Grammangis* (IX, 99—109, 115—122), *Houlletia* (IX, 124—134), *Cycnoches* (IX, 47—61), *Corysanthes* (X, 67—82), *Anguloa* (X, 122—145), zwei abweichenden Gruppen von *Odontoglossum* (X, 152—167), *Acineta* (XI, 21—48), *Laelia* (XI, 87—96) und *Aganisia* (XII, 6—16, 24—42). Zur Teratologie beschreibt R. Schlechter eine peloriale Blüte von *Phragmopedilum Sedenii* (IX, 160—163) und einen Fall von Andromanie bei *Habenaria* (IX, 54—56). Zeitweise werden auch die Orchideenfloren bestimmter Erdgebiete behandelt: W. Hennis erzählt von seinen Sammelreisen in Assam (IX, 37—44), Schlechter schildert das Kapland (X, 4—8, 32—36) und das Kamerungebirge (X, 103 ff.) in orchideologischer Hinsicht, und P. Dusén teilt seine Beobachtungen über frostharte Orchideen aus Paranà mit (XII, 20—24). Den Kultivateuren dienen die Arbeitskalender und mancherlei praktische Notizen, auch eine Darstellung der Pilze auf Orchideen, die G. Lindau verfaßt hat (IX, 171—178, 181—203). Die Einführungsjahre verschiedener wichtig gewordener Orchideen stellt E. Goeze zusammen (X, 191—194). Verzeichnisse der neu publizierten Beschreibungen und Abbildungen konnten bis 1915 durchgeführt werden und sollen sich fortsetzen, wenn die Umstände es wieder zulassen. L. Diels.

Warming, E.: Om Jordadløbere. — Mém. Acad. Sc. et Lettr. Danemark. Sect. Sc. 8me série, t. II, no. 6. København, 1918. 4°, 297—378; 43 Textfiguren. Mit englischem Résumé.

In dieser inhaltreichen, mit klaren Figuren geschmückten Schrift behandelt Warming die unterirdischen Ausläufer. Um die verschiedenen Formen der hypogäischen Sprosse schärfer abzugrenzen, als man es gewöhnlich getan hat, trennt er die unterirdischen plagiotropen Sprosse mit verlängerten Internodien als »Subolen« von den Stolonen einerseits und den Rhizomen und Mesokormen anderseits. Er gibt dann eine Übersicht der verschiedenen Wuchsformen, bei denen solche Subolen vorkommen und erläutert jeden Fall ausführlich an Beispielen. In allgemeiner Hinsicht erörtert Verf.

anregend die zahlreichen Fragen, die auf diesem Gebiete der Organographie der Lösung harren: die Abhängigkeit der Internodienlänge, die Form der Knospe vor ihrem Durchbruch durch die Erde, die Krümmungsstelle beim Übergang in den Luftsproß, die Lebensdauer der Ausläufer, ihren Bildungsort, ihre Tiefenlage und schließlich ihren phyletischen Ursprung. Von äußeren Faktoren scheint luft- oder wasserreicher Boden die Bildung der unterirdischen Ausläufer zu begünstigen. Demgemäß gehören in Dänemark von den Pflanzen mit solchen Organen 34,5 % dem lockeren Mullboden in Wäldern, Hecken u. dgl. an, 30,09 % dem nassen Boden an Seerändern, feuchten Wiesen, Schlamm, und nur 35,5 % anderen Standörtlichkeiten. L. Diels.

Willstätter, R., und A. Stoll: Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure. Sieben Abhandlungen, 448 S. gr. 8° mit 16 Textfiguren und 1 Tafel. — Berlin (J. Springer) 1918. Ungebunden *M* 28.—, gebunden *M* 36.—.

Willstätters chemische Untersuchungen der Blattfarbstoffe hatten im Jahre 1914 ihren Abschluß gefunden. Die Verf. hatten sich nun die Aufgabe gestellt, den Assimilationsvorgang selbst genauer zu verfolgen und veröffentlichen die Resultate ihrer Studien in sieben Abhandlungen und einer Schlußbetrachtung in Buchform, nachdem 1915 nur einige vorläufige und kurze Angaben erschienen waren. Die Abhandlungen sind folgende: 1. Über die Konstanz des Chlorophyllgehaltes während der Assimilation. 2. Über das Verhältnis zwischen der assimilatorischen Leistung der Blätter und ihrem Gehalt an Chlorophyll. 3. Über Absorption der Kohlensäure durch das unbelichtete Blatt. 4. Über das Verhalten des Chlorophylls gegen Kohlensäure. 5. Über die Konstanz des assimilatorischen Koeffizienten bei gesteigerter Assimilation. 6. Über die Abhängigkeit der Assimilation von der Anwesenheit kleiner Sauerstoffmengen. 7. Untersuchung der Zwischenstufen der Assimilation.

Über den Inhalt des hervorragenden Werkes unterrichtet am besten eine Wiedergabe des Schlußwortes der Verf.:

Unsere Arbeit war der Frage gewidmet, mit welchen chemischen Mitteln die Zerlegung der Kohlensäure durch das Sonnenlicht in den Chloroplasten geschieht. Es wurde untersucht, ob und in welcher Weise das Chlorophyll im Assimilationsvorgang chemisch reagiert, ob eine Rolle der Carotinoide in den Lebensvorgängen der Pflanze nachgewiesen werden kann, und in welcher Art Bestandteile des farblosen Stromas, die näher zu bestimmen sind, mit dem Chlorophyll zusammenwirken.

Eine Funktion der gelben Pigmente konnte weder bei der Assimilation noch in der Atmung nachgewiesen werden. Das Chlorophyll hingegen vereinigt mit der Bedeutung, die augenfällig durch seine Farbstoffnatur bedingt ist, eine schwerer erkennbare Funktion, die auf seinem chemischen Reaktionsvermögen beruht. Das Pigment wird durch Kohlensäure unter Abspaltung des Magnesiums zersetzt; Zwischenprodukt der Reaktion ist eine dissoziierbare Kohlensäureverbindung. Das Verhalten gegen Kohlensäure wurde mit dem Pigmente in dem Zustand geprüft, der seiner Dispersität in den Chloroplasten am ähnlichsten ist, nämlich in seinem Hydrosol.

Auf die Beobachtung, daß das Chlorophyll, und zwar seine beiden Komponenten a und b mit der Kohlensäure dissoziierbare Additionsprodukte bilden, gründet sich eine Theorie der Assimilation. Das absorbierte Licht leistet im Chlorophyllmolekül selbst, dessen Bestandteil die Kohlensäure durch ihre Anlagerung an den Magnesiumkomplex wird, seine chemische Arbeit, indem es durch eine Umgruppierung der Valenzen das Kohlensäuremolekül in eine für den freiwilligen Zerfall geeignete Form isomerisiert (vierte Abhandlung). Durch die Addition der Kohlensäure an das Lichtabsorbens unterscheidet sich die Reaktion von der Wirkung anderer Sensibilisatoren. Diese Betrachtung

soll unentschieden lassen, ob die Kohlensäure als solche, wozu sie befähigt ist, an Chlorophyll addiert, oder ob ein Kohlensäurederivat angelagert wird. Nicht das Chlorophyll allein, sondern das unbelichtete Blatt, also Bestandteile der Blattsubstanz, die nicht im einzelnen bestimmt sind, verbinden sich mit der Kohlensäure zu lockeren, dissoziierenden Additionsprodukten. Es ist wahrscheinlich, daß dadurch die Zuleitung der Kohlensäure von der Luft zu den Chlorophyllkörnern vermittelt, die Geschwindigkeit der Kohlensäureaufnahme erhöht und die Form der Kohlensäure verändert wird (dritte Abhandlung).

Diese Erklärung der Wirkung des Chlorophylls durch Addition und Umlagerung der Kohlensäure hat nichts mit der Vorstellung gemein, daß im Assimilationsvorgang das Chlorophyll zerstört und wieder aufgebaut werde. Solche Annahmen werden durch den Nachweis widerlegt (erste Abhandlung), daß das Chlorophyll in seiner Menge und auch im Verhältnis seiner Komponenten während der Assimilation unverändert bleibt, auch bei beliebig gesteigerter und langdauernder Leistung. Die Beziehung zwischen assimilatorischer Leistung und der Menge des Chlorophylls konnte, da diese konstant bleibt, unter der Bedingung verfolgt werden, daß die äußeren Faktoren: Kohlensäureteildruck, Belichtung und Temperatur, auf die Leistung ohne Einfluß waren. Der Quotient aus der assimilierten Kohlensäure und der Chlorophyllmenge, die »Assimilationszahl«, unterliegt großen Schwankungen, je nach der Chlorophyllkonzentration in den Blättern, ferner mit dem Wachstum und in den Jahreszeiten. Aus der genaueren Untersuchung der Fälle, in denen die Assimilationszahl von der Norm am weitesten abweicht, war zu schließen (zweite Abhandlung), daß außer dem Pigment ein zweiter innerer Faktor von enzymatischer Natur für den Assimilationsvorgang bestimmend ist, und zwar wahrscheinlich ein bei der Zerlegung des von Chlorophyll und Kohlensäure gebildeten Zwischenprodukts wirksames Enzym. Mit diesem Ergebnis steht die Beobachtung in Einklang, daß ein sehr geringer Sauerstoffgehalt des Blattes für den Assimilationsprozeß unentbehrlich ist. Ein mit dem Chlorophyll bei Assimilation zusammenwirkendes Agens scheint als eine dissoziierende Sauerstoffverbindung zu reagieren (sechste Abhandlung).

Mit der Betrachtung des Vorganges, in welchem aus der Kohlensäure Sauerstoff abgespalten wird, ist die Frage nach dem Reduktionsprodukt eng verknüpft, das zu den Kohlenhydraten kondensiert wird. von Baeyers Erklärung, daß Formaldehyd das Zwischenglied der Zuckerbildung sei, ist viel umstritten, und es wird oft auf nicht zulässige Art versucht, die bisher hypothetische Annahme zu beweisen, zum Beispiel durch den Nachweis des Formaldehyds in den Blättern.

Eindeutig, ohne Hypothese, ist es bewiesen, daß die Kohlensäure desoxydiert wird zur Reduktionsstufe des Kohlenstoffs selber oder, was ganz das nämliche ist, zur Formaldehydstufe, wenn gezeigt wird, daß in der Assimilation genau und unverrückbar der gesamte Sauerstoff aus der Kohlensäure entbunden wird. Man hat sich viel mit dem Gesamtgaswechsel der Pflanze befaßt, aber nur vereinzelte und unvollkommene Bestimmungen gibt es für den rein assimilatorischen Gasaustausch.

Unsere Untersuchung (fünfte Abhandlung) behandelte den assimilatorischen Gaswechsel bei hochgesteigerter Assimilationsleistung. So wird der Einfluß der Atmung ausgeschaltet und eine scharfe Bestimmung des assimilatorischen Koeffizienten ermöglicht. Zugleich verfolgte diese Anordnung das Ziel, bei der gesteigerten Leistung unter verschiedenen Bedingungen Abweichungen des Koeffizienten, sei es zu Beginn oder bei langer Dauer, zu erzwingen, wenn sie überhaupt möglich sind. Das Ergebnis war: der Koeffizient beträgt 1 und ist konstant. Ein Zwischenglied der Reduktion wie Oxalsäure, Ameisensäure u. dgl. wird daher nicht frei. Wenn die Reduktion am Chlorophyll schrittweise erfolgt, so wird keine Kohlenstoffverbindung vor der vollständigen Desoxydation vom Chlorophyll losgelöst.

Da es die Formaldehydstufe ist, zu der die Kohlensäurezerlegung führt, so ist es eine Annahme von großer Wahrscheinlichkeit, daß nicht allein die Stufe erreicht, sondern daß Formaldehyd selbst gebildet wird. Denn er ist die einzige Kohlenstoffverbindung dieses Substitutionsgrades mit nur einem Kohlenstoffatom im Molekül. Alle organischen Verbindungen von derselben Zusammensetzung sind Derivate des Formaldehyds, nämlich seine weiteren Kondensationsprodukte.

Da man den Formaldehyd in größter Verdünnung nachweisen kann, so haben schon viele Forscher Versuche unternommen, seine Bildung aus Kohlensäure außerhalb der lebenden Zelle durch die Wirkung des Chlorophylls zu erzielen. Allein die Aldehydspuren, die bei solchen Versuchen öfters beobachtet wurden, sind durch Photooxydation entstanden, und zwar im allgemeinen aus Begleitstoffen des Chlorophylls. Nun hat die Möglichkeit, mit dem reinen Pigmente zu arbeiten und die Versuchsbedingungen den Verhältnissen in den Chloroplasten besser anzupassen als es früher geschah, uns dazu geführt, ebenfalls im Experimente unter der Wirkung von Chlorophyll im Licht die Kohlensäurezerlegung zu probieren oder auch nur die Bildung von peroxydischer Verbindung aufzusuchen (siebente Abhandlung). Alle diese Versuche waren unzweideutig und vollständig negativ. Sie sind darum nicht ohne Wert, da sie auf einem Felde, das eine Scheinernte trug, reinen Tisch schaffen. Ein Fortschritt wird nur nach der Erkenntnis möglich sein, daß die Belichtung von Chlorophyll in Kohlensäureatmosphäre nicht genügt und daß in dieser Versuchsanordnung noch wesentliche Umstände fehlen, um den Assimilationsprozeß nachzuahmen.

Die Untersuchung der Pigmente in den grünen Gewächsen hat einen Vorsprung gegenüber den für die Assimilation auch unentbehrlichen Bestandteilen des farblosen Protoplasmas. Hier findet die chemische Analyse Aufgaben zur vollständigeren Beschreibung der assimilatorischen Einrichtungen. Im Blatte ist das Chlorophyll in vollkommener Weise gegen Photooxydation geschützt, der es als reines Hydrosol anheimfällt. Im Blatte ist das Chlorophyll vor der am reinen Kolloide beobachteten Zersetzung durch die Kohlensäure bewahrt, ohne daß deren Aufnahme gehemmt wird. Im Gegenteil wird im Blatte die Kohlensäure mit weitaus größerer Geschwindigkeit absorbiert als bei der Wirkung sogar von unverdünnter Kohlensäure auf das Hydrosol.

So sind über den Zustand des Chlorophylls in den Chloroplasten, in bezug auf die Form, in welche die Kohlensäure übergeht und hinsichtlich der im Assimilationsvorgang wirksamen Enzyme neue Fragen dadurch aufgetaucht, daß die Arbeit einen tieferen Einblick gewährte in die Unterschiede zwischen den Bedingungen des Assimilationsexperimentes und den Verhältnissen in der lebenden Zelle. E.

Kirstein, K.: Serodiagnostische Untersuchungen über die Verwandtschaften innerhalb der Pflanzengruppe der Gymnospermae. 70 S. 8⁰. — Diss. Königsberg 1918.

Verf. hat zunächst festgestellt, daß dem raschen Verderben von Immunseren dadurch vorgebeugt werden kann, daß man dieselben durch Eintrocknen dauerhaft macht. Den mit Serum-Reaktionen erhaltenen Resultaten zur Feststellung genetischer Verwandtschaft steht Ref. mit anderen Systematikern zwar noch skeptisch gegenüber, doch sei von den in der Dissertation enthaltenen einiges hervorgehoben. Unsere heimischen *Abies*, *Picea* und *Pinus* stehen sich nach dem physiologischen Verhalten ihres Eiweißes so nahe, daß kaum ein Unterschied in der Reaktion vorhanden war. Mit *Abies* gelang Fernreaktion nach *Selaginella* hin, aber nicht nach *Cycas*, dies spreche für eine Abstammung der Coniferen von den *Lycopodiales ligulatae*. *Tsuga*, *Pseudolarix*, *Pseudotsuga*, *Cedrus* und *Larix* zeigen gleichmäßig ungefähr gleichweiten Abstand von *Picea* und *Pinus*. Mit *Taxus* zeigten nahe Serum-Reaktionen *Cephalotaxus* und *Taxodium*, etwas ferner reagierten *Podocarpus* und *Abies*. *Cedrus*, *Juniperus* und *Ephedra*

wurden durch schwache Reaktionen erreicht; die fernste unzweideutige Reaktion ergab *Ginkgo*. Der Verf. sagt dann: »Damit ist die Eiweiß-Verwandtschaft der *Taxaceae* wie folgt festgestellt: Sie schließen sich über *Taxodium* an die *Abietineae* an, enthalten die *Podocarpeae* und *Torreya* und enden mit den *Ginkgoaceae*. Nach den *Araucariaceae* konnte von keiner Conifere aus, aber auch nicht von *Cycas* und *Ginkgo* her, durch die Eiweißreaktion Anschluß gewonnen werden«.

Auf die phylogenetischen Folgerungen des Verf. kann hier nicht eingegangen werden; aber dem einen Satz, daß die lebenden Gymnospermen nicht einen einheitlichen Pflanzentypus darstellen, sondern mindestens diphyletisch sind, will Ref. gern zustimmen. E.

Murbeck, Sv.: Über staminale Pseudapetalie und deren Bedeutung für die Frage nach der Herkunft der Blütenkrone. — Lunds Universitets Årsskrift. N. F. Avd. 2. Bd. 14. Nr. 25. Kungl. fysiografiska Sällskapets Handl. N. F. Bd. 29. Nr. 25. — 58 S. 4⁰ mit 10 Textfiguren.

Verf. knüpft an seine früheren Untersuchungen über *Alchemilla* an, deren Sektion *Eualchemilla* er als scheinbar apetal bezeichnet, da die alternisepalen Staubblätter als Kronblätter aufzufassen sind, welche die Gestalt von männlichen Sexualblättern angenommen haben: er weist ein gleiches Verhalten bei den Rosaceen *Neviusia alabamensis* A. Gr., *Coleogyne ramosissima* Torr. und der Gattung *Cercocarpus* nach.

In einem zweiten Abschnitt werden andere Fälle von staminaler Pseudapetalie teils nach eigenen Beobachtungen, teils nach Literaturangaben zusammengestellt. Eine Gruppe umfaßt solche Fälle, wo die Pseudapetalie mit der Entwicklung der Blüte zur Anemophilie im Zusammenhang steht: *Neviusia*, *Coleogyne*, *Cercocarpus* und die beiden einander nahestehenden Papaveraceen *Macleaya* und *Bocconia*.

Eine zweite Gruppe enthält Fälle, wo die Pseudapetalie mit Meiomerie in Verbindung steht. Hierher gehört außer gewissen Fällen bei *Gagea*, *Comarum* und *Aremonia* hauptsächlich die bei zahlreichen Orchidaceen beobachtete Erscheinung, daß sich eines oder zwei der inneren Perianthblätter in Staubblätter umwandelt.

In der dritten Gruppe ist die Pseudapetalie durch allgemeine Reduktionserscheinungen in der Blüte bedingt. Hierher gehört *Alchemilla*. Ferner *Fuchsia*, wo nicht selten die Petalen mit den Kronstaubblättern verschmelzen und in diese aufgehen, was auch damit zusammenhängen kann, daß das Hypanthium und die Kelchblätter durch ihre kräftige Entwicklung und ihre lebhafte Färbung die Funktionen der Kronblätter übernehmen. In der überwiegenden Zahl der Fälle (*Gagea*, *Orchis*, *Agrostemma*, *Daucus*, *Myosurus*, viele *Papaveraceae*, *Comarum*, *Saxifraga granulata*, *Yucca*, *Campanula*) ist jedoch der vereinfachte Blütenbau offenbar durch mangelnde Nahrungszufuhr entweder für das Individuum im Ganzen oder für die zuletzt entwickelten Blüten hervorgerufen.

Die vierte Gruppe bilden Fälle von Pseudapetalie infolge von spontaner Variation (*Capsella*, *Solanum*, *Verbascum*, *Cardamine*, *Digitalis*, einzelne Fälle bei *Saxifraga*).

Schließlich betont der Verf., daß, da vor der Kreidezeit nur Pflanzen mit kronenlosen Blüten existierten, die Pseudapetalie einen Rückschritt zum primitiven Zustand darstellt. Ref. möchte aber doch der Erwägung anheimgeben, ob nicht in den Fällen, wo Pseudapetalie mit Anemophilie verbunden ist, an ursprüngliches Verhalten zu denken sei. Für die Phylogenie des Kelches ist von Wichtigkeit, daß staminale Umbildung desselben nur äußerst selten und unvollständig beobachtet wird. E.

Kniep, H.: Die Funktion des Milchsafts. Abgedruckt aus »Rubber Recueil«. International Rubber-Congreß mit Tentoonstelling. Batavia 1914. 30 S. 4⁰. — Amsterdam (J. H. de Bussy).

Nach einer Schilderung der Entwicklung und Verteilung der Milchsaftbehälter in der Pflanze und nach Besprechung des Inhalts der Milchsaftbehälter behandelt der Verf. die Beteiligung der Milchröhren an der Nährstoffleitung, welche er nicht für erheblich hält. Auch die den Milchsaftbehältern zugesprochene Funktion der Stoffspeicherung zum Zweck der Reserve hält er nicht für erwiesen. Auch teilt Verf. nicht die Anschauung, daß die Milchröhren Ablagerungsstätten von Abfallprodukten des Stoffwechsels seien. Dagegen neigt er mehr dazu, dem Milchsaft eine Schutzfunktion gegen Tiere zuzusprechen. Die Abhandlung ist ein interessantes kritisches Referat der neueren (in 74 Werken und Abhandlungen enthaltenen) Anschauungen über die Funktion des Milchsafts. E.

Miehe, H.: Die Bakterien und ihre Bedeutung im praktischen Leben. Heft 12 der Sammlung Wissenschaft u. Bildung. Zweite, verbesserte Aufl. 153 S. 8⁰, mit 32 Abbild. im Text. — Leipzig (Quelle u. Meyer) 1917. ℳ 1.50.

Nach Besprechung des Baues, Lebens und der Systematik der Bakterien werden in besonderen Kapiteln geschildert: die Verbreitung derselben, ihre nützliche Rolle in der Natur, Landwirtschaft und Technik, die Bakterien als Symbionten und als Krankheitserreger. Daran schließt sich ein Kapitel über den Kampf mit den Bakterien, über physikalische und chemische Desinfektion. Das klar und flüssig geschriebene Buch will ausschließlich zur Einführung in das große Gebiet der Bakteriologie dienen und die großen Zusammenhänge der Bakterien mit dem praktischen Leben schildern. Für diejenigen, welche weiter in Bakteriologie eindringen wollen, ist ein Literaturnachweis, in welchem die einzelnen Schriften mit wenigen Worten charakterisiert sind, beigegeben. E.

Lehmann, E.: Variabilität und Blütenmorphologie. — S.-A. aus dem Biologischen Zentralblatt Bd. 38, Nr. 1 (30. Jan. 1918). 40 S.

Es werden hauptsächlich besprochen: statistische Untersuchungen der Blütenvariation, die Variationsverhältnisse der Zahl in der Blüte und die Ursachen für das Zustandekommen der Zahlenvariationen. Da die Schrift leicht zugänglich ist, so soll hier nur kurz auf das Erscheinen derselben hingewiesen werden. E.

Braun-Blanquet, J.: Eine pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. — Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 4. Zürich (Rascher & Co.) 1918. Fr. 1.50.

Tarnuzzer, Prof. Dr.: Die offizielle Exkursion der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft in den Nationalpark am 9. August 1916. — S.-A. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. 98. Jahresversamml. Schuls. 1. Teil. 18 S.

Die hohe Bedeutung des Schweizerischen Nationalparks tritt in diesen beiden Schriften in doppelter Hinsicht hervor. Tarnuzzers Bericht gibt zwei Reden wieder (von C. Schröter und von P. Sarasin), die ihn als Naturschutzpark würdigen, Braun-Blanquet lehrt uns seinen pflanzengeographischen Wert kennen, indem er uns in Form eines Exkursionsberichtes auf die floristischen und geobotanischen Züge des Gebietes in sehr vielseitiger Weise hinweist. Aufnahme und Darstellung der Pflanzengesellschaften geschahen nach der von Braun-Blanquet schon früher angewandten Methode, deren Grundsätze auf S. 9—13 nochmals kurz besprochen sind. L. Diels.

† **Vöchting, H.:** Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers. II. Die Polarität der Gewächse. — 333 S. 8⁰ mit 12 Tafeln und 113 Textfiguren. — Tübingen (H. Lauppsche Buchhandlung) 1918. *M* 28.—, geb. in Lwd. *M* 32.—.

Den Mittelpunkt dieses von dem verstorbenen Verf. noch zum Abschluß gebrachten Werkes bildet die verkehrte Pflanze. Die nähere Erwägung der Aufgabe, den Faserverlauf in derselben zu verfolgen, ergab als notwendig die Erledigung zweier Vorarbeiten. Es wird der normale Bau bei *Salix*-Arten festgestellt; aber der Verf. begnügt sich nicht mit der elementaren Zusammensetzung der Gewebe, sondern legt besonderen Wert auf eingehende Messungen der Länge der Holzzellen und der Länge und Weite der Gefäße. Zu den Messungen diente ein Ast einer 60—70 Jahre alten *Salix fragilis*; aus jedem einzelnen von 11 Jahresringen wurden je 500 Zellen in Gruppen von je 50 gemessen, zu deren Gewinnung ein besonderes Stückchen des mazerierten Gewebes verwendet wurde. Die Werte jeder 50 Zellen ergaben die ersten »Urlisten«. Zu jeder von diesen wurde die kleinste und größte Länge angegeben und ferner das arithmetische Mittel, der Argumentdurchschnitt, bestimmt. Die 10 Teillisten bildeten die gemeinsame Urliste der 500 Zellen des ganzen Ringes. Aus der gemeinsamen Urliste wurde die primäre Verteilungstafel im Sinne Fechners hergestellt. Es ergibt sich folgendes:

1. Die Länge der Holzzellen nimmt mit dem Wachstum des Baumes zu und zwar geschieht dies bei den hier behandelten Weiden (*Salix fragilis* und *S. alba vitellina pendula*) stetig, nicht periodisch.
2. Einer bestimmten durch ihr mittleres Maß gegebenen Zellenlänge entspricht ein Abänderungsspielraum von bestimmter Größe. Mit dem Wachstum der Zellen wächst auch ihr Spielraum.
3. Hand in Hand mit der Zunahme der Spielräume verändert sich die Gestalt der Verteilungstafeln der Zellenlängen. Das sie abbildende Polygon der Verteilungstafel ist bei schmaler Grundlinie hoch und wird bei wachsender Basis flacher und flacher. Es hat anfänglich einen hohen Gipfel, bildet dann mehrere und endlich an den flachen Vielecken zahlreiche von unbestimmter Höhe.
4. Die Verteilungskurven haben asymmetrische Form und zwar ist in der Regel die Seite der längeren Zellen stärker ausgebildet als die der kürzeren.

Für das Wachstum der Holzzellen in horizontalen, aufrechten und verkehrten Achsen wurden folgende Erfahrungen gewonnen:

Salix fragilis. Der Einfluß der wagerechten Stellung der Zweige äußert sich darin, daß ihre Holzzellen um 6% weniger in die Länge wachsen als die der aufrechten Achsen. Die Ober- und Unterseite verhalten sich dabei nicht verschieden.

Bei der Untersuchung der abwärts gewandten Zweige wurden zwei Fälle unterschieden: die nach unten gerichtete Achse am Baume und die verkehrte Achse, deren Wurzeln sich oben befanden.

Für den verkehrten Zweig am Baume ergab sich, daß die Zellen des 3. Jahrringes um 10% kürzer waren als die des entsprechenden Ringes im aufrechten Zweige. Mit den Fasern eines 4. Jahrringes vorgenommene Messungen, freilich nur 300, lieferten ein geringeres Ergebnis; die Zellen waren nur um 7,6% kürzer als die des 4. Ringes im aufrechten Zweige. Der Unterschied war hier nur halb so groß als zwischen den Zellen der 3. Jahrringe.

An einer Pflanze, die in verkehrter Stellung mit nach oben gewandten Wurzeln gezogen war, hatten sich die Zellen des 5. Jahrringes um 6,9% weniger verlängert als die der aufrechten Achse mit den Wurzeln am natürlichen Orte. Daraus folgt, daß die Stellung der Wurzeln, ob über oder unter den Zweigen der sonst normalen Pflanze, auf das Längenwachstum der Holzzellen keine oder nur geringe Wirkung ausübt.

Auch aus den Untersuchungen an *Salix alba vitellina pendula*, *S. elegantissima*, *Araucaria excelsa*, *Solanum flavum* und *Nicotiana colossea* ergab sich, daß das Längenwachstum der Holzzellen in der verkehrten Achse geringer ist als in der aufrechten, daß aber das Maß des schwächeren Wachstums bei den untersuchten Arten ungleich ist. Im geringsten Fall beträgt es 2,7 %, im höchsten 16 %, meistens beläuft es sich auf 6,6 %, 6,9 % oder 7,6 %. Als Durchschnitt wird man daher etwa 10 % annehmen können.

Da wir nun zweifellos die Schwerkraft als die Ursache dieser Vorgänge betrachten können, so ergibt sich der Satz: Der Einfluß der Schwerkraft hat zur Folge, daß das Längenwachstum der Holzzellen in den verkehrten Achsen durchschnittlich um etwa 10 % geringer ist als in den aufrechten. In der wagerecht gestellten Achse ist der Unterschied etwas weniger groß, er beträgt ungefähr 6 %.

Hieran schließt sich die Darstellung weiterer experimenteller und histologischer Untersuchungen an der verkehrten Pflanze von Weidenarten, von *Ampelopsis quinquefolia* und *Hedera helix*. In einem hieran anschließenden Abschnitt über Polarität hebt Verf. besonders hervor, daß bei Entstehung von Seitenwurzeln an der umgekehrten Pflanze, in den Zellen des Perizykels, welche die Anlage bilden, eine Änderung der Polarität etwa um 90° nötig sei.

Bei Heilungsvorgängen an verkehrten Pflanzen lagern sich die Zellenzüge mit den abnormen Polrichtungen — gleichviel ob durch vorübergehende Parenchymbildung oder ohne diese — so weit um, bis der natürliche Anschluß der Pole erreicht ist. Erst, wenn dies geschehen, kann die Pflanze gedeihen; kommt diese polare Verbindung aber nicht zustande, dann geht sie früher oder später zugrunde. Die Entstehung der abnormen Körper am basalen Ende der verkehrten Pflanzen beruht auf dem Unterdrücken des Wurzelwachstums. Schließlich sucht Verf. auch zu zeigen, wie in den abnormen Körpern der eigentümliche Faserverlauf, die Windungen, Knäuel und ähnliche Formen zustande kommen. Die ursprünglich geraden Zellreihen biegen sich anfangs wenig, dann stärker wellenförmig, bis endlich so starke Krümmungen entstehen, daß entgegengesetzt polarisierte Faserzüge sich berühren.

Die Ausstattung des Werkes ist so wie die des ersten Bandes eine vortreffliche.

E.

Montfort, Cam.: Die Xeromorphie der Hochmoorpflanzen als Voraussetzung der »physiologischen Trockenheit« der Hochmoore. — Ztschr. f. Botanik. 10. Jahrg. Heft 5/6, S. 258—352.

Verf. wendet sich mit Recht gegen die den Moorkundigen bedenklich erschienene, vor etwa 20 Jahren aufgetauchte, von Kerner, Schimper u. a. zu sehr verallgemeinerte Xeromorphie der Hochmoorpflanzen. Die willkürlich als typisch herausgegriffenen immergrünen Ericaceen (und *Empetrum*) sind wirklich typisch nur für die Heide und das sekundäre Heidemoor, allenfalls noch für das den Übergang vom Flach- zum Hochmoor darstellende Zwischenmoor. Der Vergleich mit den Individuen vom Mineralboden, deren Xeromorphie dasselbe Ausmaß erreicht, weist auf einen allgemeinen wirksamen klimatischen Faktor hin, nicht auf einen speziellen edaphischen. Die als Kriterium der Xeromorphie häufig angeführte Reduktion der Blattgröße ist für das Problem des Xerophytismus der Hochmoorpflanzen ungeeignet, es handelt sich bei der Reduktion der Blattgröße eutropher Flachmoorpflanzen nur um lokale Unterernährung.

Die nach Ausschluß der Ericaceen allein bei *Eriophorum*-Arten und *Scirpus caespitosus* aufgefundene Xeromorphie stimmt anatomisch überein mit der der xeromorphen Restionaceen und anderer Xerophyten; insbesondere der Nachweis der Cuticularisierung der Schutzzellen in den Atemhöhlen spricht für die funktionelle Überein-

stimmung. Mit Weber und Schroeter sieht Verf. den wirksamen Faktor für die ausschließlich bei frühblühenden Moorpflanzen gefundene Xeromorphie in dem langen Anhalten des Eises in der Rhizosphäre der Frühjahrsmoorpflanzen bei gleichzeitigem mit Transpiration verbundenem Wachstum.

Die sich teilweise widersprechenden Anpassungen der Hochmoorpflanzen (vorwiegend hydromorphe mit wenigen, aber oft vorherrschenden xeromorphen Gestalten) an den Faktor Wasser sind in erster Linie so zu erklären, daß das Substrat im Gegensatz zu mineralischem Boden während der Vegetationsperiode keinen einheitlichen Bedingungskomplex darbietet; sodann aber dadurch, daß an der Zusammensetzung dieser Formengemeinschaft sehr verschiedene Einflüsse, auch historischer Art, beteiligt sind. Nach der Ansicht des Ref. ist derartiges bei den meisten Formationen, vielleicht mit Ausnahme einzelner halophytischer und gewisser Steppenformationen, festzustellen. E.

Christensen, Carl: Naturforskeren Pehr Forsskål. Hans Rejse til Aegypten og Arabien 1761—63 og hans botaniske arbejder og samlinger. Med 40 hidtil utrykte breve og dokumenter og et portraet. Udgivet paa Carlsbergfondets bekostning. Koebenhavn 1918, H. Hagerup's forlag. 172 S. (Der Naturforscher Pehr Forsskål. Seine Reise nach Aegypten und Arabien 1761—63 und seine botanischen Arbeiten und Sammlungen. Mit 40 bisher ungedruckten Briefen und Dokumenten und einem Porträt.)

Vorgeschichte, Verlauf und Ergebnisse einer der wichtigsten Forschungsreisen, nämlich der auf Kosten Friedrichs V., Königs von Dänemark, unternommenen arabischen Reise, die bisweilen auch als »Niebuhrs Reise« bezeichnet wird, bilden den Gegenstand der Darstellung, in deren Mittelpunkt der Botaniker der Expedition, der Schwede P. Forsskål, steht. Die gelegentliche Durchsicht des aus etwa 900 Blättern bestehenden Herbarium Forsskåls im Bot. Museum zu Kopenhagen erweckte das besondere Interesse des Verf., der sich bemühte, ein vollständiges Herbarium aller von dem genannten Reisenden gesammelten Pflanzen zusammenzustellen, indem er die bereits früher in das Kopenhagener Generalherbar eingeordneten Pflanzen (z. B. darunter die Kompositen und Leguminosen) herausnahm und nun alle von ihm dabei gefundenen Forsskålschen Pflanzen mit dem schon bestehenden zu einem neuen Herbarium Forsskålii vereinigte, das nun etwa 1800 Exemplare zählt. Eine spätere Abhandlung soll ein Verzeichnis aller von F. beschriebenen Arten mit den jetzt gultigen Namen bringen. Die vorliegende Arbeit gibt die Resultate wieder, die der Verf. bei der Durchsicht der Literatur und ganz besonders bei der Prüfung bisher noch unbekannten Brief- und Aktenmaterials aus dem Kopenhagener Reichsarchiv gewonnen hat, so daß es ihm gelungen ist, viele Einzelheiten der mit jener denkwürdigen Reise verknüpften Umstände aufzuklären. Die Arbeit ist also ein wichtiger Beitrag zur Geschichte der Botanik, für den die Wissenschaft dem Verf. zu aufrichtigem Danke verpflichtet ist. Auf den Verlauf der Reise geht der Verf. absichtlich nicht so genau ein, da er schon öfter geschildert worden ist. Dagegen beschäftigt er sich eingehend mit ihrer Vorgeschichte und mit gewissen noch wenig bekannten Vorgängen auf der Reise selbst, die er aus dem Briefwechsel der Teilnehmer ersehen konnte und die ein bezeichnendes Licht auf ihre Charaktereigenschaften, Fähigkeiten und Leistungen werfen. Vor allem aber schildert er den Anteil Forsskåls an den Ereignissen auf der Reise, seine Tätigkeit und seine wissenschaftlichen Verdienste.

Es war der deutsche Theologe und Orientalist Johann David Michaelis, Professor in Göttingen, der den Anstoß zu der Reise gab. Seine Bibelstudien hatten in ihm die

Überzeugung erweckt, daß eine Menge von Fragen nur durch Forschungen im Orient selbst gelöst werden könnten, und besonders hoffte er, daß manche dunkle Stellen im Alten Testament durch den Besuch von Arabia felix der Aufklärung näher zu bringen seien. Im Jahre 1756 hatte er unter seinen Zuhörern zwei vielversprechende dänische Untertanen, einen Norweger Ström und den Dänen F. C. von Haven. In Briefen und Gesuchen an den dänischen Minister Bernstorff betonte Michaelis die Wichtigkeit einer solchen Reise nicht nur für Philologie und Theologie, sondern auch für Erdkunde und Naturgeschichte, und skizzierte ihre Aufgaben, die er sehr weit faßte. Da Ström sich als ungeeignet erwies, erhielt der Philologe von Haven eine Unterstützung durch den König von Dänemark, um sich unter Michaelis' Leitung auf die Reise vorzubereiten. Indessen die Mannigfaltigkeit der von Michaelis ins Auge gefaßten Aufgaben ließen es nötig erscheinen, mehr Teilnehmer zu gewinnen, und so wurde zunächst noch der Deutsche Carsten Niebuhr als Mathematiker und Astronom ausersehen, später der einzige Überlebende der Reise, dem es vorbehalten war, ihre Ergebnisse zu retten. Als Botaniker kam hinzu der Schwede Forsskål, ein früherer Schüler von Michaelis, der 1753—1756 bei ihm orientalische Philologie studiert hatte, jedoch sich nebenbei bereits vorher unter Linné in Upsala mit naturhistorischen Studien befaßt hatte. Nach vielerlei Beratungen wurden schließlich noch ein Arzt, C. C. Kramer, und ein Maler, G. V. Baurenfeind zugesellt, sowie ein schwedischer Diener, Berggren.

P. Forsskål, geb. 11. Jan. 1732 in Helsingfors als Sohn eines später in Upland ansässigen Pfarrers, war ein Wunderkind, das schon im Alter von 10 Jahren als Student bei der Universität in Upsala eingeschrieben wurde und mit 13 Jahren hebräische Briefe schrieb. In Göttingen beschäftigte er sich neben dem Studium der orientalischen Sprachen auch mit philosophischen und theologischen Problemen und trat bereits damals in heftige Opposition gegen herrschende Dogmen, wie seine dort ausgegebene, seinerzeit Aufsehen erregende Schrift zur Erwerbung des Magistertitels »Dubia de principiis philosophiae recentioris« erweist. Später studierte er wieder in Upsala bei Linné, für den er zeitlebens eine unbegrenzte Hochachtung an den Tag legte, Naturgeschichte, wollte dann aber auch über Philosophie und Politik dort Vorlesungen halten. Jedoch wurde seiner zu diesem Zwecke beim Konsistorium eingereichten Schrift »de libertate civili« das Imprimatur versagt; er gab dann selbst seine Schrift in schwedischer Sprache heraus, und sein Gönner, Linné, damals gerade Rektor (1759—60), hatte die Aufgabe, die schon verteilten Exemplare der offiziell verbotenen Schrift herbeischaffen zu lassen, damit sie verbrannt würden. Diese Streitigkeiten verschlossen dem vielversprechenden hochbegabten, auf verschiedenen Wissensgebieten vortrefflich vorgebildeten jungen Gelehrten, der mit größter Hartnäckigkeit seine einmal gefaßten Meinungen vertrat, ein weiteres Vorwärtskommen in der Heimat, so daß er das Anerbieten von Michaelis zur Teilnahme an der vom König von Dänemark geplanten Reise nach Arabien als Naturforscher und Botaniker gern annahm. Es folgte dann noch ein längerer Aufenthalt in Kopenhagen 1760, um mit den dortigen Behörden und Professoren die nötigen Reisevorbereitungen zu treffen. Auch hier geriet F., dem man eine gewisse rechthaberische Streitsucht und auch einen oft unangebrachten Grad hochfahrenden Wesens gegenüber den Universitätslehrern nicht absprechen kann, wieder in eine Reihe von Mißhelligkeiten; zahlreiche Eingaben verfaßte er, um seine eigenen Pläne durchzusetzen, so daß man sich eigentlich über die Geduld der maßgebenden Stellen wundern muß. Er drang mit Heftigkeit auf Gleichstellung aller Reisegefährten, da er sich besonders dem Dänen von Haven, dem Philologen, nicht unterordnen wollte, dem er übrigens geistig weit überlegen war, und er erreichte dies auch. Ferner wollte er statt des Arztes Kramer durchaus seinen Landsmann Falck, einen Linné-Schüler, mitgenommen wissen, was ihm jedoch abgeschlagen wurde. Ferner bemühte er sich andauernd, dahin zu wirken, daß möglichst viel von der naturgeschichtlichen Ausbeute Linné zukommen sollte, so daß

der Verf. meint, man könne F. den Vorwurf nicht ersparen, daß seine Bestrebungen mehr dahin gingen, Linnés Vorteil zu befördern, als dem Lande zu nützen, in dessen Dienste er getreten war. Gegen C. G. Kratzenstein, damals Professor der Physik in Kopenhagen, der aber auch Naturgeschichte lehrte, trat er in sehr unehrerbietiger Weise auf, indem er ihm, dem Zwerg, sein unbedeutendes Wissen und seine geringen Leistungen in der Naturgeschichte gegenüber dem Riesen Linné vorhielt, so daß es zu einer äußerst heftigen Szene zwischen ihnen kam (vgl. Kratzensteins Brief an Linné am Schlusse des Buches).

Auf der Reise, die über Marseille nach Konstantinopel, wo der dortige dänische Gesandte von Gähler den Reisenden Anweisungen erteilte, von da nach Rhodus und Ägypten ging, gab es wieder heftigen Streit zwischen den Gefährten, unter denen sich schließlich zwei Parteien bildeten, Forsskål, Niebuhr und Baurenfeind auf der einen, von Haven und Kramer auf der anderen Seite. Der Gegensatz besonders zwischen dem heftigen und selbstbewußten F. und dem verdrießlichen unzufriedenen, immer nach Hause verlangenden von Haven, der ständig den Anspruch darauf erhob, der Leiter der Gesellschaft zu sein, wurde noch dadurch verschärft, daß F. den vielleicht ganz unbegründeten Verdacht faßte, von Haven wolle ihn mit Arsenik vergiften, das letzterer in größerer Menge heimlich in Konstantinopel gekauft hatte, eine Vorstellung, die F. seitdem nicht wieder verließ, wie aus seinen Briefen an den dänischen Gesandten in Konstantinopel hervorgeht. Der verträglichste Mann, der zugleich ruhige Überlegung besaß, war offenbar Niebuhr, dem schließlich auf höhere Anordnung die Reisekasse anvertraut wurde, und dem man durch den dänischen Gesandten brieflich anempfahl, friedliche Verhältnisse, soweit möglich, unter den Reisegenossen zu stiften.

In Arabien hatten die Forscher sehr unter Krankheiten zu leiden. In Mokka starb von Haven am 25. Mai 1763; F. erlag den Anstrengungen am 11. Juli 1763, 31 1/2 Jahre alt, in der Stadt Jerim. Im August auf der Fahrt von Mokka nach Bombay starben Baurenfeind und Berggren, in Bombay Kramer, so daß Niebuhr allein übrig blieb, der später Forsskåls »Flora aegyptiaco-arabica« herausgegeben hat.

Von den sechs Teilnehmern haben allein F. und Niebuhr wissenschaftliche Leistungen aufzuweisen, und ihre Namen werden stets unter den ersten genannt werden, die uns über Arabien wertvolle Aufschlüsse gebracht haben. F. hat durch sein selbstsicheres Auftreten während der Reise und seine meisterhafte Beherrschung der arabischen Sprache wesentlich zu den Erfolgen beigetragen. Seinem rastlosen Arbeitsdrange, seinem unermüdlichen Forschungseifer und seiner allezeit regen scharfen Beobachtungsgabe verdankt man die erste genauere Kenntnis der Flora des glücklichen Arabien, so daß, was dem Verf. entgangen zu sein scheint, der namhafte Pflanzengeograph Schouw mit Recht das Gebiet des südwestlichen Teiles der arabischen Halbinsel, das Reich der Balsambäume als »Forskals Reich« bezeichnet (12. Reich, unter den 25 Reichen, in die er die Flora der Erde einteilt; vgl. Schouw[1]), Momente zu einer Vorlesung über die pflanzengeographischen Reiche, in Linnaea VIII. [1833] 639). F.s Forschungen in Jemen wurden später von Deflers und ganz besonders 1889 und 1891 von unserem G. Schweinfurth fortgesetzt, der zur Ehrung des schwedischen Forschers auf seinen Sammlungsetiketten die Aufschrift »In memoriam Divi Forskalii« drucken ließ; ihm

---

1) Die von Schouw vorgeschlagene Bezeichnungsweise der pflanzengeographischen Gebiete nach gewissen charakteristischen Pflanzen und den in ihnen besonders tätig gewesenen Forschern ist nicht beibehalten worden; De Candolle (Géogr. bot. rais. II. [1855] 1303) bezeichnet letztere Methode der Bezeichnung nach Botanikern als »bizarre«, ja sogar als etwas »pueril«. Gelegentlich findet man sie aber erwähnt, z. B. in Schleidens bekanntem Buch, Die Pflanze und ihr Leben (1848) 241, wo auch Forsskåls Reich genannt ist.

gelang es, den größten Teil der von F. beschriebenen Arten durch seine Sammlungen an Ort und Stelle zu identifizieren. H. Harms.

Sprengel, Christian Konrad: Die Nützlichkeit der Bienen und die Notwendigkeit der Bienenzucht von einer neuen Seite dargestellt. Wortgetreuer Abdruck der im Jahre 1811 bei Wilhelm Vieweg, Berlin, verlegten Urschrift. Herausgegeben und mit Nachwort versehen von Prof. Dr. August Krause. — Berlin (F. Pfennigstorff) 1918. ℳ 1.25.

Prof. A. Krause, der als eifriger Verehrer Sprengels sich auch eingehend mit Nachforschungen über die Persönlichkeit und Lebensverhältnisse des erst spät zur verdienten Anerkennung gelangten Forschers beschäftigt, hat zusammen mit dem Verleger sich ein großes Verdienst dadurch erworben, daß er Sprengels bisher nur schwer zugängliches Büchlein über die Nützlichkeit der Bienen zum Abdruck gebracht hat. Da Sprengel in diesem Büchlein die große Bedeutung der Bienen für die Frucht- und Samenreife vieler Nährpflanzen ins Licht setzt und zeigt, daß volkswirtschaftlich die Bestäubungstätigkeit der Bienen von noch viel größerer Bedeutung ist als die Honigbereitung, so ist zu wünschen, daß das billige Büchlein in vielen Tausenden von Exemplaren in allen Schichten des Volkes, welche auch nur entfernt mit Land- und Gartenwirtschaft zu tun haben, verbreitet werden möchte. E.

Lindau, G.: Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. 1. Die höheren Pilze (Basidiomycetes). Zweite durchgesehene Aufl. — 234 S. 8⁰, mit 607 Fig. im Text. Berlin (J. Springer) 1917. ℳ 7.40.

Daß auf die 1911 erschienene erste Auflage der Bearbeitung der höheren Pilze (vgl. Englers Bot. Jahrb. LXIL. Literaturber. S. 57) nach wenigen Jahren eine neue Auflage folgen mußte, zeigt, daß das Buch in weiteren Kreisen Verbreitung gefunden hat. Die neue Auflage bringt wenig Änderungen, nur ist die Benutzung der Tabellen durch das Einsetzen der Untergattungen und Wiederholen der Zahlen erleichtert. E.

Leteillier, A.: Étude de quelques gonidies de lichens. — Genève 1917.

Kulturen von Flechtengonidien ergaben folgende Resultate:

a) *Nostoc Peltigerae* unterscheidet sich von den bisher studierten freilebenden Cyanophyceen durch sein Vermögen, leicht verschiedene Zuckerarten assimilieren zu können und durch seine proteolytischen Fermente.

b) Unter den *Cystococcus* sind die Gonidien der verschiedenen Flechtengattungen verschiedene Rassen; sie assimilieren vorzugsweise die organische Nahrung; die freilebenden *Cystococcus* können sich ebenso verhalten, oder eine anorganische stickstoffhaltige Nahrung bevorzugen.

c) Die *Stichococcus*-Gonidien scheinen weniger parasitisch als gewisse freilebende *Stichococcus* in bezug auf stickstoffhaltige Nährstoffe.

d) Die *Coccomyxa* Gonidien bevorzugen anorganische kohlenstoffhaltige und stickstoffhaltig Nährstoffe.

Es existiert also kein durchgreifender Unterschied zwischen Gonidien und ähnlichen freilebenden Algen; die physiologischen Beziehungen zwischen Pilz und Alge der Flechte sind nicht immer dieselben und können nicht allgemein mit einem Wort wie Helotismus oder Consortium bezeichnet werden. Es scheint, daß mitunter auch die Gonidien einer Flechtengattung, welche sich physiologisch ähnlich verhalten, morphologisch verschieden sind. E.

Nathorst, A. G.: Neuere Erfahrungen von dem Vorkommen fossiler Glazialpflanzen und einige darauf besonders für Mitteldeutschland basierte Schlußfolgerungen. — S.-A. aus Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 36, H. 4. (Apr. 1914) S. 267—307.

Die durch die fossilen Pflanzenreste von Kaltbrunn veranlaßte irrtümliche Auffassung des Wesens der Eiszeit von seiten Brockmann-Jeroschs (Vergl. Webers Kritik in Englers Bot. Jahrb., Bd. 45, 1911) gibt dem Verf. Veranlassung, eine durch neuere Beobachtungen erweiterte Übersicht über das Auftreten fossiler Glazialpflanzen zu geben. Es wird zunächst auf die 1910 erschienene Abhandlung über spätglaziale Süßwasserablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen hingewiesen, aus welcher hervorgeht, daß die an mehr als 60 Fundorten aufgefundenen Pflanzenreste einer arktischen Flora angehören, welche den Pflanzenteppich einer in Schonen ausgebreiteten Tundra bildete, auf welcher Renntiere weideten; dann auf die fossilen Glazialfloren von Deuben und Borna in Sachsen, welche nach Nathorsts Ansicht höchstwahrscheinlich baumlos waren; weiter auf die von Dr. Szafer 1911 entdeckte Dryasflora von Krystynopol in Galizien (vergl. Englers Bot. Jahrb. Bd. 49, Literaturber. S. 48). Der Umstand, daß an letztgenannter Stelle neben einer Moos- und Zwergstrauchtundra von ausgesprochen arktischem Charakter eine der heutigen Wasserflora von Krystynopol ähnliche existierte, wird von Nathorst unter Hinweis auf Beobachtungen von Wesenburg-Lund so erklärt, daß unter unseren Breitengraden die Seen, selbst während der älteren Dryaszeit und bei sehr niedrigen Lufttemperaturen, in der Litoralregion sehr wohl eine Sommertemperatur haben konnten, die ein Gedeihen der Wasserpflanzen gestattete, während unter höheren Breitengraden, in denen die Dryasflora jetzt gedeiht, die Litoralregion der Seen nicht mehr eine so viel höhere Temperatur hat, als die Luft und die Natur der Seen eine andere ist. Verf. berichtet dann weiter über die in dieser Zeitschrift noch nicht besprochene Abhandlung von Zmuda, über die fossile Flora des Krakauer Diluviums in der Vorstadt Ludwinow (Bull. Acad. sc. de Cracovie 1914). In den beiden untersten spätglazialen, dem miozänen Ton auflagernden Schichten von 1,5—15 cm mächtigem, tonigem, grobkörnigem Sand, gemischt mit grobem, kiesigem und schotterigem Moränenmaterial mit nordischen Gesteinen und 2,3—15 cm mächtigem Glazialton findet sich eine Dryasflora arktisch-karpathischen Charakters mit *Dryas octopetala*, *Loiseleuria*, *Salix herbacea*, *polaris*, *reticulata*, *retusa*, *Thymus carpathicus*, *Biscutella laevigata*, *Campanula pusilla* (letztere beide dem Norden fehlend), den arktischen Moosen *Aulacomnium turgidum*, *Conostomum boreale*, *Hygrohypnum ochraceum*, *Bryum lacustre*, *Mnium rugicum*, *Calliorgon Richardsonii*, *Drepanocladus badius* und *Pseudocalliergon turgescens* und arktisch-karpathischen, wie *Andreaea petrophila*, *Distichium capillaceum*, *Hedwigia albicans*, *Heterocladium squarrosulum*, *Brachythecium turgidum*, *Polytrichum sexangulare* u. a. Auch *Betula nana* wurde in diesen beiden Schichten gefunden, in der oberen auch Holzreste von *Pinus cembra* und *Larix*. Die dritte (postglaziale) Schicht, meist 50—70 cm mächtig, stellenweise auch 120 cm erreichend, ist petrographisch ganz verschieden von Schicht 2, zeigt aber in ihrer Flora große Übereinstimmung mit derselben; sie enthält weiter noch viel arktisches Material, weiter oben fast ausschließlich Moose und auch *Pinus silvestris*. Die häufigste Blütenpflanze ist *Betula nana*; von strauchigen Weiden ist am häufigsten *Salix hastata* var. *alpestris*, es finden sich ferner *Vaccinium vitis idaea* und *Vacc. uliginosum*, sowie viel *Carex* und *Eriophorum*; von Moosen sind die häufigsten *Ceratodon purpureus* var. *paludosus*, *Mnium rugicum*, *Aulacomnium palustre* var. *imbricatum*, *Tomenthypnum nitens*, *Cratoneuron filicinum*, *Calliergon Richardsonii*, *C. giganteum*, *C. stramineum*, *Warnstorfia exanulata* (am allerhäufigsten) und *Polytrichum juniperinum*. Da die in dieser Schicht sehr häufigen Holzstücke von *Pinus cembra* und

Larix nicht von Blättern und Pollen begleitet sind, so ist Nathorst der Meinung, daß die Holzreste hier auf sekundärer Lagerstätte vorkommen. Nathorst tritt dann der Meinung Zmudas entgegen, daß das Vorkommen der Dryasflora und der später folgenden Tundraflora bei Krakau durch die Nähe des Landeises verursacht wurde; er ist vielmehr der Meinung, daß die allgemeine Temperaturerniedrigung der Eiszeit sich über dem ganzen, nicht eisbedeckten Teil Mitteleuropas zwischen den Gebieten der nordischen und alpinen Vereisungen geltend machte und Gebiete in einer Meereshöhe von mehr als 200 m, wie Krakau während dės Maximums der Vereisung oberhalb der Baumgrenze gelegen waren. Einen ganz entscheidenden Beweis für die Temperaturerniedrigung während der Eiszeit gewährt auch das von Sukatscheff (Bull. Acad. imp. d. sc. St. Petersbourg 1910) entdeckte Vorkommen fossiler Glazialpflanzen am rechten Ufer des Irtysch bei 59° 39′ n. Br. mitten im Waldgebiet Sibiriens. Hier enthielt die fossile Glazialflora: *Salix polaris*, *S. herbacea*, *Dryas*, *Betula nana*, *Pachypleurum alpinum*, *Vaccinium uliginosum*, *Menyanthes*, *Potamogeton*, *Carex*, *Mnium hymenophylloides*, *Polytrichum*, *Amblystegium*. Nach Wiederholung einiger schon 1910 gemachten Angaben über die Bestandteile der verschiedenen Stufen der postglazialen Flora (I. *Salix polaris* und *Dryas*. — II. *Salix reticulata*, *Betula nana*, *Salix herbacea*, *Oxyria digyna*, *Polygonum viviparum*. — III. *Salix myrsinites*, *S. myrtilloides*, *S. retusa*. — IV. *Salix phylicifolia* und *S. lapponum*, häufig noch mit *Betula nana*) schließt der Verf. mit folgenden Sätzen: Daß das Klima Mitteldeutschlands zur gleichen Zeit, als die Dryasflora in Schonen florierte, ein etwas günstigeres gewesen sein muß, ist ohne weiteres klar. Man kann sich daher sehr wohl das damalige Vorkommen von Birken- und Kieferwäldern in Mitteldeutschland denken, und die Pollenkörner des letzteren Baumes, die an einigen Lokalitäten in den Dryastonen Schonens gefunden wurden, deuten ja das Gedeihen derselben an irgendeiner Stelle des europäischen Kontinents an. Man kann diese Verhältnisse auch auf solche Weise ausdrücken, daß die postglaziale Zeit in Mitteldeutschland schon zu einer Zeit begonnen hatte, als spätglaziale Verhältnisse in Südschweden noch vorherrschend waren.

Verf. hat diese wertvolle Schrift dem Ref. zum 70. Geburtstag gewidmet; ihm sei für diese besonders schätzbare Ehrung auch an dieser Stelle herzlichst gedankt. E.

Skottsberg, K.: Die schwedische Expedition nach den chilenischen Inseln im Großen Ozean 1916/17. — Petermanns Geogr. Mitteil. 1918. S. 74, 75.

Dr. Skottsberg, der schon so viel zur botanischen Erforschung der extratropischen Länder Südamerikas beigetragen hat, berichtet über die weitere Erforschung der Juan-Fernandez-Inseln Masatierra und Masafuera, auf welcher er schon bei der früheren Expedition 1907—09 eine subantarktische Flora entdeckt hatte, die er aber damals im August wegen Ungunst der Jahreszeit nicht näher erforschen konnte. Es war ihm vergönnt, im Dezember 1916 zum zweiten Mal auf Masatierra zu landen und dort bis Ende Januar 1917 botanisch tätig zu sein. Es herrscht in den Niederungen ein mildes, regnerisches Inselklima mit Regenmaximum im Winter und ohne Frost; in den höheren Teilen (bis zu 1200 m) ist bei niedrigerer Temperatur der Niederschlag größer und vor allem sind im Osten dichte Nebel häufig. Waldbestände, die im Westen fehlen, werden im Osten von 200 m an angetroffen, unten stark bedroht und verändert von der eindringenden *Aristotelia maqui*, während er weiter oben den Charakter des südchilenischen Regenwaldes mehr bewahrt, aber auch eigenartige Endemismen birgt. In der bei 400 bis 500 m beginnenden Wolkenregion sind die Myrtaceenbäume (*Myrceugenia*) von feinen Hängemoosen bedeckt; es erscheinen *Dicksonia Berteroana* in gewaltigen Exemplaren, *Thyrsopteris* mit ihren riesigen Wedeln, der kleine Strauch *Lactoris fernandeziana*, der Schopfbaum *Dendzoseris micrantha* 10 m Höhe erreichend. Die oberen Basaltwände

hindern das weitere Emporsteigen des Waldes und eine Mischflora von Bäumchen und Sträuchern tritt auf mit den Kompositen *Dendroseris*, *Robinsonia*, *Centaurodendron*, *Rhetinodendron*, mit Arten von *Eryngium*, 2 m hohem *Plantago fernandezia*, *Selkirkia* (Bórag.), *Cuminia* (Labiat.) usw. Auf den steinigen Höhenkämmen wachsen die xerophilen Sträucher *Escallonia Calcottiae* und *Pernettya rigida*, sowie das baumartige *Blechnum cycadifolium*.

Auf den Felsrücken von Masafuera, das am 1. Februar erreicht wurde, entdeckte Skottsberg je eine neue *Dendroseris* und *Robinsonia*. Wald von *Myrceugenia* herrscht in den Tälern von 400—700 m, dann folgt eine Mischung von Gräsern, Farnkräutern und *Gunnera Masafuerae* nebst lichten Beständen von *Dicksonia*, welche oberhalb 800 m in der Wolkenregion zu reinem Farnwald zusammenschließen. Oberhalb 1200 m aber trifft man auf Wiesen mit eingeschlepptem *Anthoxanthum* und *Rumex acetosella*, Gruppen von *Lophosoria* und eine subantarktisch - magellanische Flora, darunter *Empetrum rubrum*, *Oreobolus*, *Myrteola nummularia*, *Atrotanella* u. a., stellenweise typische magellanische Heide mit vielen der charakteristischen Flechten und Bryophyten. Dr. Skottsberg, begleitet von seiner Frau, besuchte darauf noch die Osterinsel, deren Flora polynesisch ist. Die in Aussicht gestellte, vollständige Bearbeitung der von dieser Expedition mitgebrachten Sammlungen wird jedenfalls viel Interessantes enthalten. E.

Juel, H. O.: Plantae Thunbergianae. Ein Verzeichnis der von C. P. Thunberg in Südafrika, Indien und Japan gesammelten und der in seinen Schriften beschriebenen oder erwähnten Pflanzen, sowie von Exemplaren derselben, die im Herbarium Thunbergianum in Upsala aufbewahrt sind. — Herausgegeben mit Unterstützung des Wilh. Ekmannschen Universitätsfonds. — (463 S. 8⁰ mit dem Bildnis von Thunberg und einer Textfigur.) Akademiska Bokhandeln, Upsala. Leipzig (Kommissionsverlag O. Harrassowitz).

Den Systematikern und Pflanzengeographen ist bekannt, wie zahlreiche Arten, namentlich des Kaplandes und Japans, zuerst von Thunberg, einem hervorragenden Schüler und (nach dem Tode von Linné fil.) Amtsnachfolger Linnés, beschrieben worden sind. Es ist daher eine sehr dankenswerte Arbeit, der sich der Verf. mit Anfertigung des im Titel angegebenen Verzeichnisses unterzogen hat. Es werden aufgezählt 74 von Thunberg beschriebene Pflanzengattungen, von denen 40 noch gültig sind und ungefähr 1880 Arten, von denen etwa 1160 noch gelten, 200 als nomina nuda publiziert sind. Die Aufzählung folgt dem natürlichen System mit alphabetischer Reihenfolge der Familien innerhalb der größeren Abteilungen der Gefäßpflanzen, sowie alphabetischer Reihenfolge der Arten. Bei jeder Art wird zuerst die Literatur zitiert, vor allem die Stellung bei Thunberg, wo er sie erwähnt. Von seiner Flora capensis wird jedoch nur diejenige Auflage angeführt, wo die Art zuerst vorkommt. Thunbergs Museumskataloge werden nur dann zitiert, wenn eine Art in seinen Schriften sonst nicht erwähnt wird. Bei seinen »nomina nuda« wurden, soweit möglich, alle Stellen angeführt, wo sie vorkommen, um die Identifizierung dieser Arten zu erleichtern. Nach den Literaturangaben werden zwischen Klammern solche Zitate angeführt, welche zur Feststellung der Originalexemplare dienen können. Wenn Thunbergs Benennung der Arten nunmehr nicht angenommen wird, werden die modernen Namen auch angeführt. Nach diesen Literaturangaben werden dann bei jeder Art die im Herbar liegenden Exemplare mit kleineren Typen angeführt; zwischen Anführungszeichen wird alles angegeben, was Thunberg selbst am Bogen geschrieben hat; ferner werden auch die von anderen Autoren am Bogen oder auf beigefügten Zetteln gemachten Zusätze angeführt.

Von ganz besonderem Interesse ist die Vorrede, in der wir ausführliche Mit-

teilungen über Thunbergs für die Pflanzenkunde so wichtigen Reisen in den Jahren 1771—1778 (1771—1774 im Kapland, 1775—1777 in Java und 16 Monate in Japan, 1777/78 Ceylon), sowie über seinen sonstigen Lebenslauf und seine literarische Tätigkeit erhalten. Von zwei Textfiguren gibt die eine in einem kleinen Kärtchen eine Übersicht über den von Thunberg bereisten Teil des Kaplandes, die andere eine photographische Aufnahme des auf Nagasaki zur Erinnerung an Kaempfer und Thunberg von Dr. von Siebold mit einer Inschrift versehenen Felsblockes. E.

Engler, Arnold: Tropismen und exzentrisches Dickenwachstum der Bäume. Ein Beitrag zur Physiologie und Morphologie der Holzgewächse. 106 S. 4⁰ mit 14 Figuren auf Kunstdruckpapier, 16 Textfiguren und 43 Tabellen. Preisschrift, herausgegeben durch die Stiftung von Schnyder von Wartensee. — Zürich (Kommissionsverlag von Beer & Co.) 1918.

Verf. hat sich seit 18 Jahren mit dem exzentrischen Dickenwachstum, insbesondere der Laubhölzer beschäftigt, reiches Material in der freien Natur gesammelt und die Frage auch experimentell behandelt. Das vorliegende Werk bringt eine Fülle tatsächlichen, sorgfältig durchgearbeiteten Materials bei vortrefflicher Ausstattung, wie ja überhaupt in der Schweiz die Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten durch Stiftungen und Vereine in vorbildlicher Weise unterstützt wird. Es kann hier nur kurz auf die wesentlichsten Resultate der Untersuchungen hingewiesen werden. Nicht nur junge Zweige, sondern auch Äste und selbst starke Stämme unserer Nadel- und Laubhölzer sind zu geotropischen Aufkrümmungen befähigt, letztere reagieren auf den Schwerkraftsreiz energischer. Äste und Stämme der Laubhölzer führen auch heliotropische Krümmungen aus, verholzte Sprosse der Fichte und Tanne jedoch nicht. Wie bei den Nadelhölzern wird bei schiefer Stellung der Laubhölzer, verursacht durch Schneebelastung, Wind, Bodenbewegung usw. oder bei einseitiger Beastung, das Dickenwachstum auf der Druckseite des Stammes gefördert. Von größerer und allgemeiner Bedeutung sind jedoch bei den Laubhölzern die von der Schwerkraft und dem Licht bewirkten Richtungsänderungen der Holzsprosse. Die heliotropischen und geotropischen Krümmungen der Holzsprosse gehen von jungen, sich streckenden, den Licht- und Schwerereiz perzipierenden Trieben aus. In den jüngeren (höheren) Teilen der Stämme überwiegt im allgemeinen der Lichtreiz, unten der Schwerereiz. Der Druckreiz scheint keinen oder nur geringen Einfluß auf die Spätholzbildung und die sonstige histologische Beschaffenheit des Holzes der Laubstämme zu haben; er erhöht nur den Volumenzuwachs, der Schwerereiz beeinflußt dagegen zum Teil auch den anatomischen Bau des Holzes, so unterscheidet sich das geotrophe Holz der ringporigen Holzarten (Eiche, Esche) vom Holz der Unterseite hauptsächlich durch größere Breite des Porenkreises und relativ mehr Spätholz, bei den zerstreutporigen Hölzern (Buche, Ahorn, Birke, Pappeln, Linde) sind die Unterschiede zwischen Holz der Ober- und Unterseite gering. Beim Austrocknen schwindet das geotrophe Holz in der Längsrichtung bedeutend mehr als das Holz der Unterseite. E.

Fischer, Ed.: Der Speziesbegriff und die Frage der Spezies-Entstehung bei den parasitischen Pilzen. Vortrag, gehalten an der 98. Jahresversammlung der schweizerischen naturforsch. Gesellschaft 1916, in Schulz.-Genf 1917.

Anknüpfend an die seit 20 Jahren im Berner botanischen Institut ausgeführten, experimentellen Untersuchungen über verschiedene Gruppen von parasitischen Pilzen und die Arbeiten anderer Forscher, bespricht der Vortragende die Einschränkungen des

Artbegriffes bei denselben auf Grund der Isolierung und Reinkultur der einzelnen Linien, welche durch besondere Wirtspflanzen bewirkt wird. Beispiele sind die eine kontinuierliche Reihe bildenden Euphorbien bewohnenden *Melampsora*, welche früher als *M. helioscopiae* zusammengefaßt wurden, von denen aber jede an eine oder zwei *Euphorbia*-Arten gebunden ist, ferner *Erysiphe polygoni* und *Peronospora parasitica*, deren zahlreiche Einzelformen ja auf Vertretern der Kruziferengattung oder sogar nur auf bestimmten Artgruppen von solchen leben. Während in diesen Fällen bei den Parasiten noch kleine Formverschiedenheiten nachweisbar sind, liegt bei anderen Arten der Unterschied der Formen nur in der ungleichen Wirtswahl (Uredineen, insbesondere Grasroste). Nach den Erfahrungen des Vortragenden ist eine scharfe Grenze zwischen morphologisch abgrenzbaren und rein biologischen Arten nicht zu ziehen. Aber auch die biologischen Unterschiede sind nicht immer gleich scharf, da es auch biologische Arten gibt, welche zum Teil gemeinsame Nährpflanzen besitzen. Auch verläuft bei verschiedenen Parasiten, die einen oder mehrere Wirte gemeinsam haben, die Wahl der übrigen Nährpflanzen nicht immer parallel, und verschiedene biologische »Arten« (richtiger Varietäten), in die die eine oder andere Parasitenspezies zerfällt, können einen sehr ungleichen Grad von Plurivorie besitzen (*Protomyces macrosporus*, *Claviceps purpurea*). Der Vortragende behandelt dann die Frage, nach welchen Gesichtspunkten der Parasit seine Wirte wählt; er findet, daß bei der Wirtswahl der einen geographische Verhältnisse maßgebend sind (*Uromyces caryophyllinus* wird aus Aecidiumsporen vom Wallis auf *Saponaria ocimoides* und *Tunica prolifera*, aus Aecidiumsporen von Heidelberg nur auf letzterer erzeugt), während bei anderen die systematische Stellung der Wirtspflanzen in Betracht fällt. (*Puccinia pulsatillae*, deren biologische »Arten« sich auf die verschiedenen Sektionen der Gattung *Anemone* und *Atragene* verteilen, Uredo- und Teleutosporen von *Cronartium asclepiadeum*, Aecidien von *Puccinia isiacae* und *P. subnitens*). Es werden dann Fälle von Gewöhnung der Parasiten an bestimmte Wirte, bzw. von Abgewöhnung anderer besprochen (Versuche KLEBAHNS mit *Puccinia smilacearum-digraphidis*). Auch wird die Möglichkeit zugegeben, daß Parasiten durch den Wirt beeinflußt werden, wie Schimmel- und Hefepilze durch chemisch verschiedenes Substrat. E.

Rudolph, K.: Untersuchungen über den Aufbau böhmischer Moore. I. Aufbau und Entwicklungsgeschichte südböhmischer Hochmoore. 116 S. mit 3 Taf. u. 14 Fig. im Text. — Abhandl. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien IX. 4 (1917). Wien 1917.

Sehr gründliche Untersuchungen zweier Moore des Wittingener Tertiärbeckens, bei welchem Verf. auch die Frage im Auge hatte, ob über dieses Becken hinweg in der xerothermen 2—3° wärmeren Klimaperiode die pontische Flora nach Südböhmen eingedrungen sei. Auf dem kalten Sumpf- und Moorboden finden sich noch einige florenfremde Relikte aus kälteren Gebieten, ziemlich häufig *Trichophorum alpinum*, seltener *Carex limosa*, *chordorrhiza* und *pauciflora*, *Scheuchzeria* und *Salix myrtilloides*; in Torftümpeln hier und da *Utricularia ochroleuca*, in Ufergebüschen und Auen *Spiraea salicifolia*. Im Breiten Moor bei Kösslersdorf wurden vom Rande nach der Mitte folgende Zonen festgestellt: I. Eine äußere trockene Randzone mit reichlichem Unterwuchs von *Vaccinium vitis idaea* und *myrtillus*, spärlichem *Ledum* und *Sphagnum* und *Pinus uliginosa* in hoher, üppiger Wuchsform; II. Ledetum mit reichlichem *Ledum*, ohne *Vacc. vitis idaea*, dagegen mit *Vacc. uliginosum* und geschlossenem *Sphagnum*-Rasen, wenig *Eriophorum* und niederen Bäumen; III. Eriophoro-Sphagnetum mit reichlichem *E. vaginatum* und *Sphagnum*, *Vaccin. oxycoccus*, *Andromeda* und kleinen verkrüppelten Sumpfföhren.

Über die Entwicklungsgeschichte des Moores geben die Analysen von sieben Pro-

filen des Moores Aufschluß. Der Untergrund ist von wasserdurchtränktem Sand- und Tonbrei gebildet. Das erste Entwicklungsstadium des Moores (Ton- und Sandtorf) bildet eine semiterrestrische Sumpfvegetation auf durchnäßtem Talboden, welche sich nach einer kälteren Klimaperiode entwickelte, in welcher *Betula nana* bis weit in das Vorland der Randgebirge vorgestoßen war; die kältere Periode war bereits im Ausklingen, so daß es zu einer Vermischung der zurückweichenden Arten der höheren und der vordringenden niederen Gebirgslagen gekommen war. Es wurden hier nachgewiesen: *Betula nana*, *Pinus* sp., *Salix* sp., *Carex limosa*, *C. lasiocarpa*, *Phragmites*, *Equisetum limosum* und *palustre*, *Menyanthes*, *Sphagnum*, *Aulacomnium palustre*, *Camptothecium nitens*, *Scorpidium scorpiodes*, *Hypnum stellatum*; in der auf den Tontorf folgenden untersten Riedtorfschichten außerdem noch Pollen von *Picea excelsa* und *Alnus*, *Hypnum giganteum* und *H. trifarium*; in der Grundschichte der Randprofile: *Scheuchzeria*, *Comarum*, *Andromeda polifolia*, *Vaccin. uliginosum*. Der mittlere und obere Riedtorf zeigt ein Verschwinden der Hypnaceen und des reinen Phragmitetums, dagegen das Auftreten eines vom *Sphagnum* durchwachsenen Caricetums infolge allmählicher Verlandung. Zwischen *Carex limosa* und *lasiocarpa* wuchsen *Equisetum limosum*, *Menyanthes*, *Comarum*, besonders häufig *Sphagnum palustre*, *cuspidatum*, *brevifolium*, seltener *magellanium*, *Pinus*, *Betula pubescens*, *Salix*, *Alnus*, besonders häufig aber *Betula nana*; dann kommen hinzu *Eriophorum vaginatum* und *Scheuchzeria* im oberen Riedtorf. Im darauffolgenden Übergangsmoor treten noch hinzu *Rhynchospora alba*, *Andromeda* und *Oxycoccus*. Hieran schließt sich der Bröseltorf oder ältere Waldtorf, charakterisiert durch das Verschwinden der Sumpfpflanzen, sowie der *Betula nana*, dagegen durch das reichliche Auftreten von *Pinus silvestris* und *Betula pubescens* zwischen *Eriophorum*, *Sphagnum*, *Oxycoccus*, *Andromeda*, *Vaccin. uliginosum*. Der Wassergehalt des Moores war vermindert. Dann aber führte eine erneute starke Vernässung zur Bildung des älteren Moostorfes mit ausschließlicher Herrschaft von *Sphagnum* und Hochmoorpflanzen, namentlich *Erioph. vaginatum*: Ein Wechsel von Heidbultlagen und Moostorfschichten, der auf den Wechsel kurzer, trockener und feuchter Klimaperioden hindeuten könnte, findet sich nicht. Vielmehr folgt auf den älteren Moostorf jüngerer Waldtorf mit Vorherrschen von *Pinus montana* (wahrscheinlich subsp. *uliginosa*) und hierauf jüngerer Moostorf mit weniger Holzresten, entsprechend dem noch heute herrschenden Stadium.

Die Untersuchung der »Moräste« bei Mirochau und Platz-Neuhaus führte zu dem Ergebnis, daß hier als erste torfbildende Generation ein anmooriger Wald von Fichten, Erlen, Birken und Kiefern auftritt, daß *Betula nana* fehlt, im übrigen aber auch Riedtorf, älterer Waldtorf, älterer Moostorf, jüngerer Waldtorf aufeinanderfolgen, während jüngerer Moostorf nicht deutlich ausgeprägt ist. Der Vergleich der obersten Schichten dieser Moore und des Breiten Moores ergibt, daß die trockene Phase des einen Moores zeitlich der nassen Phase des anderen Moores entspricht, somit einen schwerwiegenden Widerspruch gegen die Annahme, daß klimatischer Wechsel die Bildung des älteren und jüngeren Moostorfes über dem älteren und jüngeren Waldtorf bewirkt habe. Vielmehr ist es wahrscheinlicher, daß die merkwürdige Übereinstimmung im Aufbau der mitteleuropäischen Moore der Ausdruck einer gesetzmäßigen, sich immer wiederholenden Ontogenie dieser Riesenorganismen sei, die sich aus den inneren Lebensbedingungen, welche sich durch die Entwicklung selbst gesetzmäßig ändern, ergibt. Am überzeugendsten erscheint der Erklärungsversuch Ramanns, wonach ein Senken des Grundwasserspiegels um weniger als ein Meter hinreicht, um die *Sphagnum*-Decke zum Abtreten zu bringen und den Bäumen und Sträuchern wieder das Aufkommen zu ermöglichen; hierauf verdichtet sich der unterliegende *Sphagnum*-Torf durch innere Zersetzung und wird wieder zu einer wasserundurchlässigen Schicht,

die einen neuen Grundwasserhorizont und damit die Bildung einer neuen Moostorfschicht bedingt.

Die inhaltreiche Abhandlung schließt mit der Einzelbeschreibung der gefundenen Subfossilien und drei Tafeln darauf bezüglicher Abbildungen. E.

Chodat, R.: Les neiges colorées. — Revue générale des sciences. (15. Januar 1917). 18 S. 8⁰. Paris (O. Doiss) 1917. Studie über die Algen des »Roten Schnee.«

Nach Besprechung der Synonymie von *Chlamydomonas nivalis* (Bauer) Wille, mit welcher auch *Chl. antarcticus* Gain zu vereinigen ist, zählt Verf. noch andere unter ähnlichen Verhältnissen wie diese bekannte Art lebende Algen auf: 1. *Ancylonema Nordenskiöldii* Bergg., eine zuerst in Nord-Grönland beobachtete, dann in Skandinavien und von Chodat am Mont Blanc, sowie am Monte Rosa aufgefundene Desmidiee; 2. *Pteromonas nivalis* Chodat, *Scotiella nivalis* (Chod.) Fritsch mit starkem Gehalt an goldgelbem Öl, von Chodat in den Alpen und dem Jura neben *Chl. nivalis* beobachtet, durch die Südpolarexpedition der Scotia auch in den Südpolarländern neben zwei anderen Arten *Sc. antarctica* Fritsch und *Sc. polyptera* Fritsch konstatiert, auf den Süd-Orkaden auch für sich allein »gelben Schnee« bildend; 3. *Raphidium nivale* Chod. am Col des Escardies am Mont Blanc von Chodat, in der Tatra mit *Scotiella nivalis* von Aladar Scherffel gefunden; 4. *Raphidium Viretii* Chodat am Gletscher von Argentières; 5. *Stichococcus nivalis* Chod. an der Westküste des Graham-Landes »grünen Schnee« bildend; 6. *Ulothrix subtilis* Kütz. auf der Wienske-Insel in der Antarktis; 7. *Raphidonema nivale* Lagerheim im roten Schnee des Pichincha in Ecuador, selten in den Alpen; 8. *Raphidonema brevirostre* Scherffel in der Tatra.

Chodat bezeichnet die Formation des Roten Schnees als Cryoplankton, in welchem auch andere alpine Algen gelegentlich, aber nicht charakteristisch auftreten. Die Algen des Roten Schnee gedeihen am besten bei 0°; wenn die Temperatur auf 4° steigt, sterben die Zellen rasch ab infolge von Störungen der Semipermeabilität. In der Sonne verbrennen andere vom Wind auf den Schnee gewehte Algen und bilden mit Felsenstaub schwarzen Schnee. Carotin oder Xanthophyll werden bei reichlichem Licht und starker Kohlenhydratbildung im reichlich entstandenen Öl gelöst und so entsteht die Rot- oder Gelbfärbung mancher Algen (*Haematococcus pluvialis*, *Chlorella rubescens* etc.). Bei den Schneealgen bewirkt der in der Nacht eintretende Frost das Ausbleiben der Atmung und führt zu dem gleichen Resultat; in den Polarländern führt die längere Dauer des Tages zur Anhäufung von Carotin und Xanthophyll. E.

Chodat, R.: La végétation du Paraguay. Résultats scientifiques d'une mission botanique suisse au Paraguay. Avec colloboration de W. Vischer. Deuxième fascicule p. 161—290 avec 4 planches en couleur et 103 vignettes dans le texte, publié avec une subside de la Soc. auxiliaire des sciences et des arts. — Genève 1917.

Dieses Heft bringt vielseitige biologische und anatomische, von zahlreichen Abbildungen begleitete Untersuchungen über folgende Familien und Gattungen:

V. Malpighiaceae: *Dicella nucifera* Chod., *Mascagnia anisopetala* Griseb., *Banisteria Hassleriana* Chod. Kritische Studie über die Gattungen *Gaudichaudia*, *Camarea*, *Janusia*, wobei Verf. sich gegen die Einteilung Niedenzus wendet und wieder auf die ältere Einteilung von Endlicher zurückkommt, der unter dem Namen *Gaudichaudieae* die Gattungen *Gaudichaudia*, *Aspicarpa*, *Camarea*, *Janusia* und *Schwannia* vereinigte. Chodat gibt auch eine seinen Ansichten entsprechende Übersicht der Arten von *Gaudichaudia*.

VI. Podostemaceae: *Podostemon atrichus* Chod. et Vischer, *P. Warmingii* Chod. et Vischer, *P. aguirensis* Chod. et Vischer, *Apinagia yguazuensis* Chod. et Vischer.

VII. Bignoniaceae: *Tecoma ochraceum* Cham., *T. argenteum* Mart., *Perianthomega Vellozii* Bur., *Doxantha anguis* (L.) Miers, *Chodanthus splendens* Hassl., *Cuspidaria pterocarpa* DC., *Arrabidea tobatiensis* Chod.

Bär, J.: Die Vegetation des Val Onsernone (Kanton Tessin). 80 S. 8⁰ mit einer pflanzengeographischen Karte 1 : 80 000 und 2 Höhenverbreitungstafeln. — Pflanzengeogr. Kommission der Schweiz. Naturf. Gesellschaft. Beitr. zur geobotanischen Länderaufnahme 5. — Zürich (Rascher & Co.) 1918. — Einzeln käuflich zu 3 Frs.

Verf. hatte im Jahre 1914 in der Vierteljahrsschrift der naturf. Ges. in Zürich seine Dissertation »Die Flora des Val Onsernone« veröffentlicht. Im Verlauf der 1905 bis 1909 unternommenen Exkursionen in genanntem Gebiet hatte Verf. auch eine kartographische Aufnahme der Gehölzformationen vorgenommen. Diese finden wir hier wiedergegeben, begleitet von eingehender Schilderung der Pflanzengemeinschaft. Außer den Gehölzformationen werden auch die der Wiesen- und Gesteinsfluren besprochen. E.

Stark, S.: Die Blütenvariationen der Einbeere. — Zeitschr. für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre XIX (1918) Heft 4. S. 242—303.

Etwa 10 000 blühende Sprosse wurden untersucht und hierbei beobachtet Gabelung, Einschaltung und Ausschaltung einzelner Blütenglieder, die meist an einen bestimmten Radius gebunden ist; ferner Umwandlung von Kelchblättern in Laubblätter, Petalen in Sepalen, Staubblättern in Petalen oder Karpelle und schließlich von Karpellen in Staubblätter. Auch kommt Topoplasie vor, Verlagerung einer Organanlage in einen Nachbarquirl. Ferner lösen sich Quirle in Spiralen auf, der Kronblattkreis fällt aus, ein Antherenkreis wird eingefügt, alle Kelchblätter werden laubblattartig, die Blüte wird trimer, pentamer, hexamer, heptamer; auch wird der radiäre Bauplan ganz verlassen. — Die Ein- und Ausschaltungen erfolgen nicht gesetzlos, sondern zwischen den einzelnen Blütenquirlen besteht eine feste Korrelation wie zwischen Blüten- und Laubregion. Der Übergang vom Vierer- zum Fünfertypus vollzieht sich in ganz bestimmten Etappen; die Vermehrung schreitet im wesentlichen von außen nach innen vor. Der Übergang von Tetramerie zur Trimerie vollzieht sich meist von außen nach innen. Höhenzählige Diagramme treffen wir meist auf gutem Boden an. Viele Einzelheiten, besonders das Vorherrschen bestimmter Diagrammtypen, finden in der Berücksichtigung des Gefäßbündelverlaufs ihre Erklärung, so vor allem das sektorenweise Variieren koordinierter Organe. Äußerlich 4-mer oder 5-mer gestaltete Sprosse sind in bezug auf die Gefäßbündelkreise häufig trimer; erst in weiterem Verlauf treten Spaltungen der Bündel ein. Vielfach treten Merkmale asiatischer Arten als Variationen zutage, Mehrzähligkeit der Quirle, laubiger Kelch, Schwund der Krone, Verwachsung der Griffel und Unterdrückung des Blütenstiels. Besonders beachtenswert sind aber die neuen Eigenschaften, die bei Monokotyledonen so seltene radiale oder tangentiale Spaltung und die völlige Preisgabe des radiären Blütenbaues infolge von Organverlagerungen. E.

Guyot, H.: Le Gentiana lutea L. et sa fermentation. 43 S. mit 27 Textfiguren und einer Karte. — Thèse Nr. 579. Genève 1917.

Nach einer Besprechung der chemischen Zusammensetzung der Wurzel von *Gentiana lutea* und der in ihr enthaltenen Enzyme werden die bei der Gärung der Wurzel auftretenden Pilze besprochen und abgebildet. Zuvor wird jedoch ein Schlüssel zur Bestimmung der bis jetzt bei Gärungen aufgetretenen Pilzgattungen gegeben. Die bei

der Gärung der Enzianwurzel festgestellten Arten sind folgende: *Oidium gentianae* n. sp., *Zygosaccharomyces Chodati* n. sp., *Saccharomyces* sp., *S. Zopfli* Artari, *S. Lendneri* n. sp., *S. gentianae* n. sp., *S. juillardensis* n. sp., *Pichia gentianae* n. sp., *P. farinosa* Lindner, *P. juratensis* n. sp., *Torula gentianae* Guyot. Eine Verbreitungskarte, in welcher das Vorkommen auf dem Peristeri in Mazedonien sowie in Lydien auf dem Boz Dagh besonders auffallen, sowie eine Tabelle von 16 konstatierten verschiedenen Blütenformen (5—8-zählige Korolle und Androeceum, 2—4-zähliges Gynaeceum) beschließen die Abhandlung. E.

Kniep, H.: Über rhythmische Lebensvorgänge bei den Pflanzen. Ein Sammelreferat. — Verhandl. d. phys. med. Gesellsch. 44. Bd. Heft 2. 21 S. Würzburg (C. Kabitzsch) 1915. *M* 1.—.

Der Verf. behandelt die in den letzten Jahrzehnten mehrfach bearbeitete Frage nach der Ursache rhythmischer Erscheinungen im Pflanzenleben. Er knüpft an die Diskussionen über die Ruheperiode der Bäume an und geht dann zu dem periodischen Öffnen und Schließen vieler Blüten, den Schlafbewegungen der Blätter, der periodischen Entleerung der Fortpflanzungszellen vieler Algen, der Periodizität des Wachstums und der Kernteilung über. Der Verf. kommt zu dem Resultat, daß eine sichere Entscheidung darüber, ob die Periodizität dieser Vorgänge eine erblich überkommene Eigenschaft der Pflanze sei oder ob sie jedesmal im Individuum unter dem Einfluß der Außenwelt neu erworben werde, noch nicht möglich sei. Gegen den bekannten Standpunkt von Klebs macht er geltend, daß das Ausbleiben der Periodizität unter gewissen konstanten Außenbedingungen noch kein zwingender Beweis gegen deren Autonomie sei; er stützt sich hauptsächlich darauf, daß bei den periodischen Öffnungs- und Schließbewegungen der Blüten und den Schlafbewegungen der Laubblätter Autonomie zu konstatieren sei. Fräulein R. Stoppel hat gezeigt, daß die Blütenköpfe von *Calendula arvensis* in konstanter Dunkelheit sich in annähernd 12 : 12-stündigem Rhythmus während mehrerer Tage öffnen und schließen, daß die Periode durch 6 : 6-stündigen Beleuchtungswechsel verkürzt, durch 18 : 18-stündigen verlängert werden kann, dagegen bei 4 : 4 oder 2 : 2-stündigem Beleuchtungswechsel wieder deutlich zutage trete. Fräulein Stoppel hatte ferner gezeigt, daß Blätter von *Phaseolus*-Keimlingen, welche völlig im Dunkeln aufgezogen waren, also niemals dem täglichen Beleuchtungswechsel ausgesetzt waren, bei totalem Lichtabschluß und in völlig konstanter Temperatur typische, tagesrhythmische Bewegungen ausführten. Es werden ferner Versuche von Godlewski zitiert, nach denen Bohnen, die bei völligem Lichtabschluß gekeimt hatten, periodische Wachstumstätigkeit gezeigt hatten. Im übrigen muß auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. E.

Lakon, G.: Über die rhythmischen Wechsel von Wachstum und Ruhe bei den Pflanzen. — Biol. Zentralblatt Bd. XXXV u. 10. (1915) S. 401 bis 471.

Eine kritische zusammenfassende Darstellung der Studien über die Periodizität von Wachstum und Ruhe bei den Pflanzen, die im wesentlichen zu einer Bestätigung der von Klebs gewonnenen Resultate führt, daß die in einem rhythmischen Wechsel von Wachstum und Ruhe bestehende jährliche Periodizität keine notwendige, in der spezifischen Struktur der Pflanze begründete und von dieser unter allen Umständen vorgeschriebene Erscheinung ist. Das zeitweise Aussetzen des Wachstums, die Ruhe, ist vielmehr eine Folge der Einwirkung einer bestimmt gearteten Außenwelt: Die Pflanze hat die Fähigkeit sowohl zu wachsen, wie auch zu ruhen; welches von beiden jeweils eintritt, darüber entscheidet nicht die Pflanze selbst, sondern die Außenwelt. E.

Heintze, A.: Om endo och synsoisk fröspridning genom europeiska Kråkfåglar. — Bot. Notis. 1917, S. 209—240, 297—300; 1918, S. 1—47.

Leider ohne deutsche Zusammenfassung. Behandelt die Verbreitung von Früchten und Samen durch europäische Krähenvögel. E.

Bruns, H., Kolkwitz, R. u. Schreiber, K.: Talsperrenwasser als Trinkwasser. Nach Beobachtungen an der Talsperre in Herbringhausen (Barmen). — Mitteil. d. Kgl. Landesanstalt für Wasserhygiene in Berlin, Heft 17. 1913. 117 S. 8° mit 17 Abbild. im Text.

Die Veröffentlichung bezweckt, an Stelle der für Schnellfiltration nicht verwendbaren bakteriologischen Beurteilungsmethode eine botanische zu setzen. Die nun formulierten Bedingungen lauten:

1. Nach der Filtration soll das Seewasser nur noch bis 1 ccm Plankton per 1 cbm Wasser enthalten, also 1 Millionstel (S. 258 u. 262).

2. Eine brennende Normalkerze soll durch eine 10 m hohe Wassersäule als Lichtschein sichtbar bleiben (S. 209 u. 210).

Ein Übersichtsbild der Versuchsanlage befindet sich S. 186. Kolkwitz.

Gertz, Otto: Studier öfver Anthocyan. Akadem. Afhandling. Lund, Gleerupska Univ.-Bokhandelen. Pris 8 kr. 1906. LXXXVIII u. 412 S.

Die umfangreiche, mit staunenswertem Fleiße angefertigte Arbeit bietet in ihrem wesentlichen speziellen Teile eine nach Englers System geordnete systematische Übersicht über alle bisher bekannten Fälle von Anthocyan bei den Gefäßkryptogamen und Phanerogamen; sie bildet eine wertvolle Ergänzung zu der bekannten Abhandlung von Buscalioni und Pollacci Le Antocianine 1904 (vergl. Tobler in Englers Bot. Jahrb. XXXVIII. [1906] S. 5 des Literaturber.), die wesentlich der biologischen Bedeutung des Farbstoffes nachgeht. Der Verf. hat alle Angaben der Literatur in sehr vollständiger Weise zusammengetragen, soweit sie sich auf das Vorkommen von Anthocyan in vegetativen Organen beziehen, außerdem aber eine Menge Vorkommnisse nach dem Material der Botanischen Gärten von Lund und München selbst untersucht und besonders eingehend das Auftreten des Anthocyans in der Alfvar-Flora von Öland erforscht, wo dieser Farbstoff eine auffallende Rolle spielt. Fälle von Anthocyan-Vorkommen in der Blütenregion sind auch in großer Zahl erwähnt, doch wird darin keine Vollständigkeit erstrebt. Auch Rotfärbungen, die durch Gallen (z. B. bei *Populus*, *Quercus* usw.) oder Pilze verursacht sind, werden erwähnt und untersucht. — Dem speziellen Teile geht ein allgemeiner voraus, in dem folgende Kapitel eingehend behandelt werden: Geschichte unserer Kenntnisse über Anthocyan (beginnt mit Rob. Boyle 1665); Nomenklatur des Farbstoffes und seine chemische Zusammensetzung; allgemeines Auftreten des Anthocyans in den verschiedenen Organen der Pflanzen (in Blütenorganen, Samen, Stengeln, Blättern, unterirdischen Teilen usw., dabei wird auch auf das verschiedene Vorkommen der Färbung in verschiedenen klimatischen Gebieten eingegangen); Art des Auftretens des Farbstoffes in den Zellen (im Zellsaft, wie es für die Mehrzahl der Fälle gilt, oder in Form von Farbstoffkörpern; für letzteres Vorkommen gibt der Verf. lange Listen der bekannt gewordenen Fälle); örtliche Verteilung des Anthocyans in der Pflanze (Lokalisation, ständig rotgefärbte Blätter und solche, die periodisch den Farbstoff enthalten); Bedingungen der Anthocyanbildung; schließlich: physiologische Bedeutung des Anthocyans (Besprechung der Anschauungen von Kerner, Kny, Ewart usw. und besonders Stahl). Der Verf. sieht in der Anthocyanbildung eine niedere Art von Assimilation, die in gewissen Fällen eintritt, wo aus irgend einem Grunde die normale ausbleibt, und

das Anthocyan selbst betrachtet er als ein Assimilationsprodukt gleichen Ranges mit Stärke und Zucker. Wie bei verschiedenen physiologischen Vorgängen sehr verschiedenartige Ursachen zu völlig identischen Resultaten führen können, so können auch Veränderungen der Lebensbedingungen in verschiedener Richtung Anthocyanbildung bedingen. Bezüglich der Erklärung der ökologischen Bedeutung des Anthocyans schließt er sich im allgemeinen der Auffassung von Stahl an. Indessen leitet er aus gewissen Fällen den allgemeinen Satz ab, die Anthocyanbildung sei ein Mittel, das osmotische Verhalten in den Zellen zu regulieren. Auf diese Ausführungen kann hier nicht näher eingegangen werden. Jedoch sei noch erwähnt, daß der Verf. geneigt ist, dem Anthocyan bis zu einem gewissen Grade kolloidale Eigenschaften zuzuschreiben. Die Anthocyanbildung kann in dieser Weise auf die osmotische Tätigkeit in den Zellen herabsetzend wirken, teils dadurch, daß die Menge der Moleküle durch Übergang von einfacheren in kompliziertere vermindert wird, teils so, daß aus kristallisierbaren diffusiblen Substanzen kolloidale osmotisch unwirksame entstehen. Er vergleicht am Schlusse seiner Betrachtungen über die Rolle des Anthocyans den Stoff mit den Glykosiden, denen man eine Bedeutung für die lokale Bindung diffusibler Substanzen zugeschrieben hat; in gleicher Weise kann man im Anthocyan selbst eine glykosidartige Verbindung sehen. H. Harms.

Beauverd, G.: Monographie du genre *Melampyrum* L. — Mém. Soc. phys. et hist. nat. Genève, vol. 38, fasc. 6. — Genève 1916, S. 291 bis 657, 4⁰, 25 Abbildungen, 3 Kurvenbilder und 3 Karten im Text.

Die Kenntnis von *Melampyrum* ist in den letzten Jahrzehnten durch die Beschreibung zahlreicher Formen stark erweitert worden, doch hat die Einsicht in die Gliederung der Gattung damit an Vertiefung eher verloren als gewonnen. Unter diesen Umständen ist Beauverds vorliegende Monographie als ein großer Fortschritt zu begrüßen, denn sie bringt eine kritische Würdigung der Merkmale und eine logisch darauf aufgebaute systematische Darstellung des Genus.

Die Unterscheidung der Arten begründet Verf. auf die Kombination von qualitativen Merkmalen, die er der Mehrzahl nach neu einführt: so das Aufspringen der Kapsel (ob »vollständig«, von vorn und hinten, oder »unvollständig«, nur hinten), das Verhalten der Deckblätter (ob am Grunde kielartig gefaltet oder vollständig flach), die Stellung der Blüte (ob dicht und allseitswendig oder locker und einseitswendig) und schließlich das Vorhandensein oder Fehlen eines Nektarostegiums in der Kronröhre. Es ergeben sich nach diesen Kriterien 14 Arten.

Für die weitere Gliederung innerhalb dieser Arten bieten sich quantitative Merkmale. Die Verteilung und Orientierung der Haare am Kelch, zusammen mit der Größe der Kelchzähne ergibt die Unterarten, die Zellenzahl der Haare die Varietäten, die (biometrisch untersuchte) Lage des ersten fertilen Knotens die Subvarietäten, endlich die Größe der Blattorgane und der interlabialen Bucht an der Krone die Formen.

Die bisherigen Versuche zur Systematik von *Melampyrum* lehnt Beauverd als unzulänglich ab. Wettsteins Entwurf in den Natürl. Pflanzenfamilien koordiniert ganz ungleichwertige Formen, schon seine beiden primären Sektionen sind hinfällig. Die Mehrzahl der neuerdings für Europa publizierten Arten gründen sich auf schwankende quantitative Merkmale, unterscheiden sich von den Typen nur in untergeordneten Punkten und haben keinen Anspruch auf binäre Benennung. Als irrig erweist es sich auch, gewisse Sippen als »saisondimorph« deuten zu wollen.

Neben diesen allgemeiner wichtigen Resultaten bietet die Arbeit eine sorgfältige Zusammenstellung des gesamten speziellen Stoffes mit einer Fülle eigener Beobachtungen. Sie ist mit dem Decandolle-Preise gekrönt worden und fügt sich würdig in die Reihe der Monographien ein, die früher diese Auszeichnung erhalten haben. L. Diels.

Limpricht, W.: Eine Vegetationsskizze der Tai-hu-Berge (Provinz Kiang-su, China). — S.-A. Jahresber. Schles. Gesellsch. vaterl. Kultur 1913. 10 S.

—— Im Quellgebiet des Minflusses, Provinz Fokiën, China. — S.-A. Mitteil. Semin. Orient. Sprachen zu Berlin. XVII. Abt. I. Ostasiatische Studien. Berlin 1914. 17 S.

In diesen beiden Aufsätzen berichtet Limpricht über Reisen, die er in zwei getrennten Gebieten des östlichen China ausführte. Für die Berge um den Tai-hu-See ergänzen seine Sammlungen die Ausbeute von Forbes und Charles, erweisen aber die Vegetation als nicht gerade artenreich. Dagegen bot die zweite Reise zu den Grenzgebirgen zwischen Fokiën und Kiang-si eine mannigfaltige urwaldartige Pflanzenwelt. Einzelheiten darüber enthält der Bericht noch nicht, er bringt aber geographisch wertvolle Aufklärungen und ist mit hübschen Ansichten versehen. L. Diels.

Pax, F.: Pflanzengeographie von Polen (Kongreß-Polen). Veröffentlichungen der Landeskundlichen Kommission beim K. Deutschen Gouvernement Warschau: Beiträge zur polnischen Landeskunde, Reihe A, Band I. 8⁰, 148 S., 11 Karten im Text, 8 Tafeln. — Berlin (Dietrich Reimer [Ernst Vohsen]) 1918. *M* 11.50.

In diesem Bande stellt F. Pax die pflanzengeographischen Verhältnisse Polens in ausführlicherer Form dar, als es ihm im »Handbuch von Polen, 1917« möglich gewesen war und begründet zugleich seine Stellung in strittigen Fragen, wozu jene für Laien bestimmte Veröffentlichung keine rechte Gelegenheit bot. Gegenüber der ersten Bearbeitung des Gegenstandes (vergl. Englers Bot. Jahrb. LV. Lit. S. 17) enthält daher das neue Buch vielseitige Erweiterungen. Im entwicklungsgeschichtlichen Kapitel sind längere Abschnitte über Paläozoikum und Mesozoikum hinzugekommen und z. B. eine eingehendere Schilderung der postglazialen Ablagerungen, besonders des Aufschlusses von Ludwinow nach Zmuda, gegeben. Die Areale wichtigerer Arten und der floristische Gehalt der einzelnen Formationen sind spezieller behandelt, als es früher geschehen konnte. Über den Umfang der verschiedenartigen Waldbestände und den Anteil der einzelnen Kulturpflanzen an der Bodennutzung werden neu gewonnene Statistiken mitgeteilt.

Sachliche Änderungen begegnen am meisten in dem der floristischen Einteilung des Landes geltenden Kapitel. Die im »Handbuch« gewählte Gliederung in Bezirke wird für Nord- und Mittel-Polen noch im einzelnen weiter geführt und dabei mehrfach etwas verändert. Das dort als »masowischer Bezirk« bezeichnete Gebiet zerfällt jetzt in drei selbständige Bezirke: der »masowische Bezirk« bleibt beschränkt auf die Niederung südlich der Weichsel, die nördlich angrenzende Landschaft, bezeichnet durch häufigeres Auftreten von *Trifolium lupinaster*, *Arnica* u. a. A. wird zum »nordmasowischen Bezirk«, während sich im Südwesten der »Kalisch-Lodzer Bezirk« herausschält, der einen stärker montanen Einschlag in der Flora besitzt und dadurch zwischen der polnischen Niederung und dem polnischen Berg- und Hügelland die Verbindung herstellt. Ebenso wird der »ostpolnische Übergangs-Bezirk« des Handbuchs nun in drei Teile zerlegt: den »Siedlce-Lukower Bezirk« mit Fichte und Tanne, den »Ostrower Bezirk« ohne diese beiden Koniferen und das »ostpolnische Sumpfgebiet« am unteren Wieprz, an dem die Flora des Polesie bis an die Weichsel vordringt und die Fichte urwüchsig vorkommt. Für das südliche Polen, wo sich die floristischen Bezirke viel schärfer begrenzen lassen, bleiben die Grenzen dieselben wie im »Handbuch«, es werden aber noch manche Einzelheiten angeführt, um sie zu begründen, und zugleich die

Argumente dargelegt, welche die Abweichungen von Szafers Entwurf bedingen. Wesentlich davon ist die Abtrennung des Lodzer Bezirks vom südlichen Hügelland auf Grund des geomorphologischen Baues des Landes; und die Ausscheidung der Pińczów-Sandomirer Lößhochfläche, deren unbestreitbare Selbständigkeit in Szafers Versuch nicht hervortrat.

Von den beigegebenen Vegetationsbildern sind die meisten neu. Die beiden größeren farbigen Karten des »Handbuchs« wurden nicht übernommen; ihr Inhalt aber kehrt auf schwarzen Textkarten wieder, deren mehrere neu hinzugekommen sind.

L. Diels.

Gams, Helmut: Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. — S.-A. Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. in Zürich. LXIII. (1918) 293—493.

Auf dem Wege, in der Pflanzengeographie zu einer größeren Schärfe und Klarheit der Begriffe zu gelangen, bedeutet diese Abhandlung einen guten Schritt vorwärts. Hervorgegangen aus den Erfahrungen bei der intensiven Bearbeitung eines floristisch altberühmten Gebietes im Unterwallis, versucht sie unsere theoretische Literatur zu sichten und eine Klärung vieler Begriffe und Methoden herbeizuführen, deren Unsicherheit den Fortschritt der Forschung hemmt. Dabei kommen so viele wichtige Fragen zur Sprache, daß es unmöglich ist, auf beschränktem Raume die Lösungsversuche zu kritisieren. Ich muß mich darauf beschränken, die Hauptsachen hervorzuheben und dadurch den Leser anzuregen, die Gedankengänge des Verf.s im Original nachzulesen und sie selber der Prüfung zu unterwerfen

1. Das Wesen der Biocoenologie. Die Lehre von den Organismengesellschaften (mit Einschluß also der Tiere) nennt Verf. »Biocoenologie«, im Gegensatz zur »Idiobiologie«, die sich mit den Einzelorganismen befaßt. Jedes der beiden Gebiete hat zu untersuchen das Verhalten der Teile zueinander und zur Umwelt, die Einteilung der Vielheit, die Verteilung auf der Erde und die Verteilung in der Erdgeschichte, und zwar alle vier sowohl nach ihrer Statik wie nach ihrer Dynamik. Von diesem logischen System der Biologie fällt ein beträchtlicher Anteil der Pflanzengeographie im üblichen Sinne zu; ihre gewöhnlich unterschiedenen Teilgebiete aber sind nicht logisch begründet, sondern haben sich von praktischen Gesichtspunkten aus herausgebildet. Verf. belegt dies aus den Einteilungsversuchen verschiedener namhafter Autoren.

2. Die physiographischen Einheiten. Verf. schlägt als Areal-Einheiten folgende Stufen vor: Vegetationsbereich, Domäne, Sektor, Distrikt und Subdistrikt. Ob diese Benennungen Aussicht haben, sich einzubürgern, steht dahin; ich fürchte, daß wenigstens die beiden (Flahault entlehnten) Ausdrücke »Domäne« und »Sektor« im Bereich des germanischen Schrifttums wenig Anklang finden werden. Die beliebten Ausdrücke »Region« und »Zone« sollten nach Gams als zu vieldeutig vermieden werden. Zweitens handelt es sich hier um den Standorts-Begriff. Gams lehnt die Fassung des Brüsseler Kongresses ab; er will also das Gesamtmedium nicht »Standort« nennen, sondern bezeichnet die Gesamtheit der auf eine Pflanze wirksamen örtlichen Faktoren als ihre »Gesamtökologie«. Weiterhin rät er zu scheiden zwischen »Lebensraum« als dem weiteren und »Lebensort« als dem engeren Begriff. In der Praxis werden sich zwischen beiden wohl zahlreiche Übergänge finden.

3. Zur autökologischen Systematik. Verf. trennt die Lehre von den Lebensformen streng von der Physiognomik. Die Versuche, die Lebensformen zu klassifizieren, verfolgt er in interessanter Übersicht von Theophrast bis zu den Systemen der neuesten Zeit; man erhält den Eindruck, daß es hier noch an anerkannten Grundsätzen fehlt und möchte mit Warming daran zweifeln, ob es je zu einer Einigung kommen wird. Gams will (gegen Drude z. B.) die Lebensformen nach rein epharmonischen Merkmalen charakterisieren und verlangt, wie früher schon Kerner, daß man

von den Organisationsmerkmalen dabei gänzlich absähe. Unter den epharmonischen Merkmalen, die für die Klassifikation nicht alle gleichwertig seien, wären die räumlichen Beziehungen maßgebender als die Ernährungsweise: auch dies ist bekanntlich eine vielumstrittene Frage. Verf.s Ansichten treten klar hervor in dem »Versuch einer Übersicht über die Lebensformen des gesamten Pflanzen- und Tierreichs«, den er S. 339 vorlegt. Abgesehen von der Einbeziehung der Tiere, die vielleicht nicht allen einleuchten wird, bietet dieser Entwurf, namentlich was die Hauptgruppen anlangt, manches Originelle. Statt der oft gewählten Zweiteilung in Wasser- und Land-Pflanzen wird primär geschieden in Freilebende (Errante, Planomenon) und Ortsgebundene, und die zweite Gruppe wiederum geteilt in »Haftende« (»Adnate, Ephaptomenon«) und »Wurzelnde« (»Radicante, Rhizumenon«), je nachdem der Körper »dem Substrat angepreßt« bzw. »als ganzes in dasselbe eingesenkt ist«, oder ob er mit besonderen Organen in das Substrat eindringt. Für die Gliederung des wichtigen radikanten Typus folgt Gams den Ideen Raunkiaers, indem er der Lage der Überdauerungsorgane bestimmenden Wert beimißt. Es sei hervorgehoben, daß Verf. viele Punkte seines Entwurfs durch Anmerkungen erläutert und dabei auf manches Beachtenswerte aufmerksam macht.

4. Zur quantitativen Siedlungsanalyse. »Siedlung« ist für Gams der allgemeine Ausdruck für einen gegebenen einheitlichen Vegetationsausschnitt, also das, was wir meist Bestand nennen. Er geht kritisch auf die für die Analyse vorgeschlagenen Messungs- und Zählungs-Methoden ein und warnt gegenüber Raunkiaers Frequenz-Statistik vor einer vorgetäuschten Objektivität, da sich bei der Bestimmung der »Abundanz« doch die Schätzung nicht ausschließen lasse; es bleibe daher für die meisten Zwecke das beste, eine sachkundige Schätzung nach dem Vorgange von Hult vorzunehmen.

5. Zur Darstellung von Pflanzengesellschaften. Neben den Lebensformen mißt Gams mit Recht den »phänologischen Aspekten« große Bedeutung für die Vegetationsforschung bei. An 5 Beispielen aus seinem Untersuchungsgebiet erläutert er die induktive Darstellung solcher Aspekte und ihre graphische Zusammenfassung zum »phäno-ökologischen Spektrum«: einfache Signaturen geben die Lebensformen an, als feine Linie erscheint die Ruhezeit, das Anschwellen der Linie gibt das Austreiben an, dann verbreitert sie sich zum Aspektband, — das um so breiter wird, je größer die Abundanz zur Zeit der Blüte ist —, um mit dem Aufhören der Assimilationstätigkeit wieder zur dünnen Linie zu werden.

6. Zur dynamischen Vegetationsforschung. Dieser Abschnitt bringt eine Kritik von Clements' »Plant Succession« von 1916, die viel Berechtigtes gegen die Auswüchse und Irrtümer der amerikanischen Zykliker sagt. Vor allen Dingen wird hier und im folgenden Kapitel die »Klimaxformation« ins richtige Licht gesetzt: es ist eben keine organische Einheit, wie Clements denkt, sondern ein abstrakter Begriff; daraus folgt alles übrige. Von den eigenen Vorschlägen des Verf. scheint besonders die Einteilung der Folgeserien in normale, katastrophale und rhythmische Sukzessionen empfehlenswert. Die Beziehungen der Sukzessionen zu den Aspektfolgen bieten für künftige Untersuchungen einen dankbaren Stoff.

7. Die Einheiten der Vegetation. Dies Kapitel gilt den schwierigsten und meistumstrittenen Fragen der Vegetationskunde. Es betrachtet zunächst historisch die Entwicklung der Begriffe oder, treffender gesagt, der Begriffsverwirrung und legt dann die eigene Stellung des Verf.s dar. Diese zeichnet sich durch ihre Selbständigkeit aus und wird am besten gewürdigt werden, wenn ich das Wesentliche nach Verf.s eigener Zusammenfassung mitteile: Die Einheiten der Vegetation zerfallen in die beiden Gruppen der synökologischen und der topographischen. Beide sind gleich berechtigt und gleich notwendig, müssen aber scharf auseinandergehalten werden; bisher sind sie vielfach verwechselt und vermengt worden! Dieselben Bezeichnungen, wie besonders »Formation«

und »Assoziation«, sind für so verschiedene Begriffe gebraucht worden, daß diese Namen besser ganz fallen. — Die ökologischen Einheiten nennt Verf. daher »Synusien«. Sie werden innerhalb desselben Distrikts durch die vollständige Artenliste gekennzeichnet, homologe Synusien verschiedener Gebiete (»Isöcien«) durch ihre Lebensformen und Aspekte. Die Synusien stufen sich ab in drei Grade: diejenigen ersten Grades bestehen aus Individuen einer einzigen selbständigen Art, die zweiten Grades aus mehreren selbständigen Arten von gleicher Lebensform, die dritten Grades aus verschiedenen Synusien 1. und 2. Grades, die aber durch so feste Korrelationen miteinander verknüpft sind, daß sie eine ökologische Einheit bilden. Diese letzte Kategorie entspricht dem, was bisher gewöhnlich unter »Assoziation« verstanden wurde. — Die topographischen Einheiten zerfallen in statische und dynamische. Die statischen topographischen Einheiten nennt Verf. »Biocoenosen« (bzw. »Phytocoenosen«). Sie bestehen in der Regel aus mehreren durch mehr oder weniger feste Korrelation verbundenen Synusien und Einzelorganismen. Sie werden innerhalb desselben Distriktes durch die dominierende Synusie charakterisiert, homologe Coenosen verschiedener Gebiete (»Isocoenosen«) durch die dominierende Isöcie. Beispielsweise ist ein Wald eine Biocoenose; seine verschiedenen Schichten sind als getrennte Synusien zu betrachten, die meist nur durch schwache Korrelationen verbunden und daher einer weitgehenden Alternanz fähig sind. — Zur Benennung der Vegetations-Einheiten schlägt Verf. vor, die Endung -etum nur für Synusien 1. und 2. Grades zu verwenden, Isöcien dagegen nach Lebensformen und Aspekten zu benennen. Für Biocoenosen empfiehlt er die Vulgärnamen. Für Isocoenosen seien diese aber nicht brauchbar; da solle man sich vielmehr nach den dominierenden Isöcien richten.

8. Systematik der Vegetationseinheiten. Systematisch sind die Synusien verschieden zu behandeln von den Biocoenosen. Ein dreidimensionales System der Synusien ist unmöglich: sie sind meist polyphyletisch und lassen sich daher nur in Form eines Bestimmungsschlüssels darstellen. Die Biocoenosen wären am besten nach den physiographischen Einheiten anzuordnen, ein allgemein verbindliches System ist auch hier nicht aufzustellen. Die Isocoenosen müssen auf die Lebensformen der vorherrschenden Isöcien begründet werden; ein einzelner Standortsfaktor genügt dazu nicht. Somit bezeichnen die selbständigen Lebensformenklassen schließlich die Hauptisocoenosen als höchste Einheiten; Verf. nimmt (einschl. der zoologischen) deren 15 an.

Verf.s Versuch im ganzen betrachtet hat den Vorzug der Folgerichtigkeit. Ob seine Unterscheidungen sich in der Praxis überall bewähren werden, ob insbesondere die begrifflich einfache Scheidung höherstufiger Synusien von Biocoenosen in der Natur sich überall durchführen lassen wird, das muß die künftige Forschung lehren, und damit wird sich auch das Schicksal der neuen Nomenklatur entscheiden, die Gams an die Stelle der alteingewurzelten, aber vielfach mißbrauchten und dadurch entwerteten Terminologie setzen will. Auf jeden Fall ist seine scharfsinnige Arbeit anregend und wird die wissenschaftliche Vertiefung der Vegetationskunde günstig beeinflussen. L. Diels.

Rietz, G. E. Du, Th. C. E. Fries, und T. Å. Tengwall: Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie. — S.-A. Svensk Botan. Tidskr. XII. 1918. 145—170.

Auch diese Schrift ist ein Zeichen für das Bedürfnis, die Begriffe und Termini der Vegetationskunde schärfer zu durchdenken und mehr Einheitlichkeit in sie zu bringen, als sie bisher besteht. Die Verff. vertreten darin mit allem Nachdruck den induktiven Standpunkt der Vegetationsforschung, die Forderung also, daß die Assoziation durch die sie zusammensetzenden Pflanzen charakterisiert werden muß, nicht aber durch die Faktoren, die sie zustande bringen. Die Assoziation ist für sie keine ökologische Einheit, sondern hängt von dem Zusammenwirken ökologischer, biotischer

und historischer Faktoren ab: sie definieren sie als eine »Pflanzengesellschaft von bestimmter floristischer Zusammensetzung und Physiognomie«. Aus derselben Anschauung heraus setzen sie Definitionen fest für Standort, Bestand, Assoziationsfragment, Zwillingsassoziation, Fazies, Variante, Aspekt, Formation, Zwillingsformation, Assoziationskomplex. Namentlich letzter Begriff ist beachtenswert: »eine in der Natur auftretende Vereinigung von Assoziationen (oder Assoziationsfragmenten) zu einer pflanzengeographischen Einheit«. Die Arbeit bildet einen wertvollen Beitrag für die Vereinheitlichung der Methoden, die die Vegetationsforschung in Zukunft mehr und mehr anstreben muß. L. Diels.

Raunkiaer, C.: Über den Begriff der Elementarart im Lichte der modernen Erblichkeitsforschung. — Zeitschr. für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre XIX. (1918) 225—240.

Aus den Ausführungen des Verf. ergibt sich, daß nach dem jetzigen Stande unseres Wissens der Artbegriff, d. h. die letzte Einheit, in der Erblichkeitslehre und in der Systematik nicht dieselben sind. Die Erblichkeitslehre bestimmt den Wert des Individuums durch seine Nachkommen, und ihre letzte Einheit ist deshalb die sogenannte Geno-Spezies, d. h. der Inbegriff aller isogam-homozygotischen Individuen. Die Systematik bestimmt dagegen den Wert des Individuums durch das, was es selbst ist. In ihr ist daher die letzte und kleinste Einheit der Inbegriff aller unter denselben Verhältnissen und in demselben Stadium gleichmäßig reagierenden Individuen, aller sogenannter Isoreagenten. K. Krause.

Raunkiaer, C.: Über das biologische Normalspectrum. — Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Biolog. Meddel. I. (1918) 1—17.

Verf. hat schon in früheren Arbeiten den Begriff des biologischen Spektrums geschaffen, worunter er die prozentmäßige Verteilung aller in einem bestimmten Gebiete vorkommenden Pflanzenarten unter die verschiedenen Lebensformen versteht, und auch bereits früher darauf hingewiesen, daß dieses Spektrum ein gutes Bild des Verhältnisses der Pflanzenwelt zum Klima gibt, denn verschiedene Gebiete mit demselben Klima weisen das gleiche biologische Spektrum auf, selbst wenn die floristische Zusammensetzung ihrer Pflanzenwelt ganz verschieden ist; anderseits geben die Floren verschiedener Klimate auch ganz verschiedene biologische Spektren. Nun ist es bei der Begrenzung von Pflanzenklimaten mit Hilfe des biologischen Spektrums sehr erwünscht, über die bisher noch immer recht willkürliche, schätzungsmäßige Bestimmung hinauszukommen. Dazu müßte man nach einem Maßstab suchen, nach einer Norm, mit welcher das biologische Spektrum jeder einzelnen Lokalflora gemessen werden könnte und vermittelst welcher man objektiv entscheiden könnte, wo die Grenzen zwischen den verschiedenen Pflanzenklimaten gezogen werden sollen. Es liegt auf der Hand, daß dieses gemeinsame Maß, mit dem die biologischen Spektren einzelner Teile, d. h. einzelner Lokalfloren, verglichen und gemessen werden, nichts anderes als das biologische Spektrum der Gesamtheit, d. h. der ganzen Erdoberfläche, sein kann; und dieses Spektrum, also das Prozentverhältnis zwischen den Lebensformen aller Phanerogamen der Erde, nennt Verf. das biologische Normalspektrum.

Natürlich handelt es sich darum, ein solches Normalspektrum zustande zu bringen. Schon vor mehr als 10 Jahren hat Verf. diese Arbeit in Angriff genommen und jetzt so weit fortgeführt, daß er zu folgendem Resultat gekommen ist: Von je 100 Pflanzenarten sind 46% Phanerophyten, 9% Chamaephyten, 26% Hemikryptophyten, 6% Kryptophyten, 13% Thorophyten. Die Verbreitung der einzelnen Gruppen höherer Pflanzen auf die verschiedenen Lebensformen ist derart, daß für die Gymnospermen und Choripetalen die phanerophyte Lebensform, für die Sympetalen die hemikryptophyte und für die Monokotyledonen die hemikryptophyte und die krypto-

phyte Lebensform charakteristisch sind. Natürlich sind diese bisher nur nach einem verhältnismäßig begrenzten Material gemachten Feststellungen durchaus noch nicht endgültig, doch dürften sie sich nicht mehr wesentlich ändern und weitere Arbeiten des Verf.s werden auch hierüber Klarheit geben. K. Krause.

Schulz, A.: Abstammung und Heimat des Roggens. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXVI. (1918) 39—47.

—— Über prähistorische Reste des Einkorns (*Triticum monococcum* L.) und des Spelzes (*Tr. Spelta* L.) aus Süddeutschland. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXV. (1917) 726—731.

—— Beiträge zur Kenntnis der Geschichte des Spelzweizen im Altertum. — Abh. Naturf. Ges. Halle. Neue Folge VI. (1918) 1—43.

—— Über die Nacktgerste bei griechischen Schriftstellern des Altertums. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXV. (1917) 638—641.

—— Abstammung und Heimat des Rispenhafers und des Fahnenhafers (*Avena diffusa* Neilr. und *A. orientalis* Schreb.). — Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXVI. (1918) 229—232.

—— Abstammung und Heimat des Saathafers. — Mitteil. Thür. Bot. Ver. Neue Folge XXXIII. (1916) 16—21.

—— Die Getreide der alten Ägypter. — Abhandl. Naturf. Ges. Halle. Neue Folge V. (1916) 1—39.

Seinen früheren Arbeiten über die Geschichte unserer Kulturpflanzen, vor allem unserer Getreidesorten, läßt Verf. hier verschiedene weitere Beiträge folgen. In der ersten Abhandlung vertritt er die Ansicht, daß der Roggen in Turkestan aus der hier wild vorkommenden Stammform *Secale anatolicum* Boiss. in der Kultur entstanden ist. In der zweiten beschreibt er einige prähistorische Reste des Einkorn und Spelzes, die bei Forchheim in Bayern aufgefunden worden sind, während er in der dritten und vierten versucht, die verschiedenen Sorten von Spelzweizen und Nacktgerste, die in der alten Literatur, besonders bei griechischen Schriftstellern, oft unter den verschiedensten Bezeichnungen aufgeführt werden, nach Möglichkeit botanisch aufzuklären. Der fünfte und sechste Aufsatz enthalten z. T. das gleiche, besonders die Feststellung, daß der Flughafer die Stammform des Saathafers und damit auch die des Rispen- und Fahnenhafers ist und daß er jedenfalls schon zur Hallstattzeit in Deutschland — wenn auch nur selten — kultiviert wurde. In der letzten Arbeit beschreibt Verf. die Getreide der alten Ägypter, bei denen es sich im wesentlichen um den Emmer, den Nacktweizen, die Saatgerste und einige noch nicht mit Sicherheit festgestellte Hirsearten handelt.

K. Krause.

Schulz, A.: Über das Indigenat der Kiefer und Fichte in Westfalen. — 42. Jahresber. d. Westfäl. Ver. f. Wissenschaft und Kunst (1914) 222—229.

—— Beiträge zur Geschichte der pflanzengeographischen Erforschung Westfalens. I—V — 44. u. 45. Jahresber. d. Westfäl. Ver. f. Wissenschaft u. Kunst (1916) 54—75, 5—20.

—— Die Anfänge der floristischen Erforschung Westfalens. — 43. Jahresber. d. Westf. Ver. f. Wissenschaft u. Kunst (1915) 7—12.

Schulz, A.: Gottlieb Backhausens Specimen botanicum sistens fasciculum plantarum ex flora comitatus Lippiaci 1775. — 42. Jahresber. d. Westfäl. Ver. f. Wissenschaft u. Kunst (1914) 152—157.

—— Friedrich Ehrharts Anteil an der floristischen Erforschung Westfalens. — 42. Jahresber. d. Westfäl. Ver. f. Wissenschaft u. Kunst (1914) 114—151 u. 44 (1916) 75—87.

—— Franz Wernekind als Botaniker, besonders als Florist des Münsterlandes. — 43. Jahresber. d. Westfäl. Ver. f. Wissenschaft u. Kunst (1915) 13—36 u. 44 (1916) 51—63.

Sämtliche Arbeiten beziehen sich auf die Flora Westfalens. In der ersten kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß im Mittelalter im südlichen Vorlande des Teutoburger Waldes die Kiefer einheimisch war und daher jedenfalls auch die Fichte dort zu gleicher Zeit urwüchsig vorkam. Die folgenden Aufsätze enthalten eine Fülle wertvoller lokalfloristischer Einzelheiten, die jeder Pflanzengeograph mit großem Interesse lesen wird, die aber hier nicht sämtlich wiedergegeben werden können. Besonders hingewiesen sei auf die drei letzten Arbeiten, in denen Verf. auf die großen Verdienste mehrerer westfälischer Lokalfloristen des 18. Jahrhunderts aufmerksam macht.

K. Krause.

Schulz, A.: Über die Ansiedlung und Verbreitung halophiler Phanerogamenarten in den Niederungen zwischen Bendeleben und Nebra. — Mitt. des Thür. Bot. Ver. XXXI. (1914) 11—29.

In einer kurzen Einleitung weist Verf. darauf hin, daß die Ansiedlung aller in den oben bezeichneten Niederungen des Saalebezirkes vorkommenden Phanerogamenarten wahrscheinlich in einer Periode stattgefunden hat, deren Sommer trockener und heißer und deren Winter trockner und kälter waren als die heutigen, also zu einer Zeit, wo weite Strecken Mitteldeutschlands einen allgemeinen geobotanischen Charakter hatten, der denen der Pußtengegenden Ungarns oder der Steppen Südrußlands sehr ähnlich ist. Jedenfalls ist diese Trockenperiode an das Ende der Glazialperiode anzuschließen, und zwar höchstwahrscheinlich an die letzte, die fünfte der bisher unterschiedenen Eiszeiten. Trifft diese Annahme zu, so würden die Salzstellen Mitteleuropas ihre halophile Phanerogamenflora verhältnismäßig sehr jungen Abschnitten der Erdgeschichte verdanken, während die Salzlager selbst erheblich älteren Ursprungs sein dürften und wahrscheinlich der Zechsteinperiode angehören. K. Krause.

Hallier, H.: Über Gaertnersche Gattungen und Arten unsicherer Stellung, einige Rubiaceen, Sapotaceen, Cornaceen und über versunkene Querverbindungen der Tropenländer. — Recueil des Travaux botaniques néerlandais XI. (1918) 27—122.

Eine Anzahl von Gattungen und Arten aus den oben genannten Familien, die Gaertner in seinem klassischen Werk »De fructibus et seminibus plantarum (1788—1807)« an verkehrter Stelle oder überhaupt nicht untergebracht hat, werden vom Verf. hinsichtlich ihrer systematischen Stellung aufgeklärt, wobei die zutage tretenden Verwandtschaftsverhältnisse mehrfach Gelegenheit zu längeren Ausführungen geben. Unter anderem wird im Anschluß an die Rubiacee *Bikkia* darauf hingewiesen, daß diese und die mit ihr verwandten Gattungen in ihrem Vorkommen einen deutlichen Beweis für eine frühere Landverbindung zwischen Australasien und Südamerika bilden, die über die Osterinsel und Juan Fernandez hinweg bestanden hat. Weitere daraus

gezogene Schlüsse über versunkene Querverbindungen zwischen Tropenländern überhaupt haben allerdings manches Überzeugende an sich, bedürfen aber vielleicht doch erst noch der Aufklärung und Bestätigung durch Geophysiker, ehe sie allgemein anerkannt werden. Systematisch wird am ausführlichsten die Gattung *Nyssa* behandelt, deren Stellung Verf. in scharfen Widerspruch zu der von Wangerin im Pflanzenreich gegebenen Begrenzung und Gliederung der Cornaceen insofern bringt, als er diesem Autor verschiedene Fehler und Irrtümer nachweisen zu können glaubt und die drei Familien der Nyssaceen, Garryaceen und Alangiaceen wieder restlos mit den Cornaceen vereinigt. K. Krause.

Herderschee, A. Franssen: Nova Guinea. Resultats de l'Expedition scientifique néerlandaise à la Nouvelle-Guinée. Vol. XII. Botanique, Livr. V. (1917) 479—569.

Von diesem hier bereits mehrfach besprochenen Werk ist eine neue Lieferung erschienen, welche die Bearbeitung der *Euphorbiaceae* von A. T. Gage, der *Saxifragaceae* und *Cunoniaceae* von R. Schlechter und der *Ericaceae* und *Epacridaceae* von J. J. Smith enthält. Ausgezeichnet sind vor allem wieder die Abbildungen, bei denen sich photographische Reproduktionen und Zeichnungen in wertvoller Weise ergänzen. K. Krause.

Lindner, Paul: Die Aleuronschicht des Getreidekornes, eine höchst ergiebige Fett- und Eiweißquelle. — Wochenschrift für Brauerei Nr. 37 und ff. (1918), 10 S. mit 35 Abbild. auf 4 Tafeln.

Verf. weist auf den großen Fett- und Eiweißgehalt in der Aleuronschicht der Getreidekörner hin, der nach seiner Meinung bei der bisherigen Kleiegewinnung viel zu wenig ausgenutzt wird, sondern am besten auf direktem Wege der menschlichen Ernährung zugänglich gemacht werden sollte. Die Mengen, die so erhalten würden, beliefen sich allein in Deutschland auf etwa 1 Million Tonnen Fette und vielleicht 1 Million 400000 Tonnen Eiweiß und würden so allerdings eine ganz gewaltige Vermehrung unserer Lebensmittel bedingen. K. Krause.

Meddelanden fran Statens Skogsförsöksanstalt (Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens) Heft 15 (1918) 288 S.

Ebenso wie seine hier bereits mehrfach besprochenen Vorgänger enthält auch dieses Heft vorwiegend Arbeiten, die für den Forstmann von Wert sind. Für den Botaniker hat besonders ein von der Versuchsanstalt neu aufgestelltes Arbeitsprogramm Interesse, das in den Jahren 1918—20 durchgeführt werden soll und vor allem die Verjüngung und Entwicklung der Waldbestände sowie Krankheiten und Schädigungen von Waldbäumen, die Rassen der Waldbäume und die Anwendbarkeit fremder Waldbäume im Lande behandeln will. Die sonstigen in dem Heft veröffentlichten Arbeiten sind: E. Wibeck, Der Widen'sche Kulturpflug; G. Mellström, Der Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1917; J. Trägardh, Das Auftreten der schädlichen Forstinsekten in Schweden im Jahre 1917; N. Sylven, Der Kieferndreher im nördlichen Västergötland im Jahre 1917; L. Maltsen, Die Sturmverheerung im nördlichen Dalokarlien im Herbste des Jahres 1917; J. Trägardh, Der Schusterbock. Eine ganze Anzahl Abbildungen und Tafeln erläutern den Text. Außerdem findet sich am Schluß des Heftes für jede einzelne Arbeit eine kurze deutsche und englische Zusammenfassung, so daß der Inhalt dadurch auch weiteren Kreisen ohne Schwierigkeit verständlich wird. K. Krause.

Kylin, H., und C. Skottsberg: Zur Kenntnis der subantarktischen und antarktischen Meeresalgen. II. Rhodophyceen. — Wiss. Ergebn. der Schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903. Bd. IV. Lief. 15. — 88 S. 4⁰ mit 38 Textabbild. und 1 Taf.

Nachdem Dr. Skottsberg in Lief. 6 die auf der schwedischen Südpolar-Expedition gesammelten Phaeophyceen veröffentlicht hat, läßt er jetzt die Rhodophyceen erscheinen, von denen Dr. H. Kylin die *Helminthocladiaceae*, *Chaetangiaceae*, *Gigartinaceae* (exkl. *Phyllophora*), *Rhodophyllidaceae*, *Bonnemaisoniaceae*, *Rhodomelaceae*, *Ceramiaceae* bearbeitete. Skottsberg behandelte die *Bangiaceae*, *Sphaerococcaceae*, *Rhodomeniaceae*, *Delesseriaceae* und *Hildenbrandiaceae* nebst *Phyllophora* und die anhangsweise erwähnten Cyanophyceen.

Skottsberg gibt am Schluß der reichlich mit Abbildungen ausgestatteten, 98 Rhodophyceen aufzählenden Abhandlung eine pflanzengeographische Gruppierung. Er unterscheidet folgende Gruppen:

1. Antarktische Gruppe. In den antarktischen Meeren endemisch (A) oder nur bei Südgeorgien (S) gefunden: *Phyllophora abyssalis* Skottsb. (S), *anfeldtioides* Skottsb. (S), *appendiculata* Skottsb. (S), *Callophyllis multifida* (Reinsch) Kylin (S), *lingulata* Kylin (S), *Nereoginkgo adiantifolia* Kylin, *Curdiea reniformis* Skottsb. (S), *Leptosarca simplex* Gepp (A), *Polycoryne radiata* Skottsb. (S), *Neuroglossum ligulatum* (Reinsch) Skottsb. (S), *Delesseria antarctica* Skottsb. (A), *Larsenii* Skottsb. (S), *salicifolia* Reinsch (S), *serratodentata* Skottsb. (S), *Chauvinia carnosa* (Reinsch) Skottsb. (S), *Pantoneura plocamioides* Kylin (S), *Pteronia plumosa* Kylin, *Heterosiphonia merenia* Falkenb. (S), *Euptilota confluens* (Reinsch) de Toni, *Antithamnion ramulosum* (Reinsch) Kylin (S), *antarcticum* Kylin (A). Leider ist eine umfangreiche, besonders an den Küsten des Graham-Landes zusammengebrachte Sammlung mit der »Antarctic« zu Grunde gegangen, so daß also die Grundlagen für weitere Schlußfolgerungen mangelhaft sind.

2. Antarktisch-subantarktische Gruppe. In dieser sind die zirkumpolaren Formen mit (C) bezeichnet: *Iridaea cordata* (Turn.) J. Ag., *Gigartina radula* (Erp.) J. Ag. (C), *Callophyllis tenera* J. Ag. (C), *variegata* (Bory) Kütz., *Acanthococcus spinuliger* J. Ag., *Nitophyllum Smithii* Hook. f. et Harv., *Ptilonia magellanica* (Mont.) J. Ag., *Delisea pulchra* (Grev.) Mont. (C), *Polysiphonia abscissa* Hook. f. et Harv. (C), *Pteronia pectinata* (Hook. f. et Harv.) Schmitz, *Ballia callitricha* (Ag.) Mont. (C), *Hildenbrandia Lecanellieri* Hariot.

3. Subantarktische Gruppe: *Acrochaetium catenulatum* Howe, *macropus* Kylin, *fuegiense* Kylin, *Chaetangium fastigiatum* (Bory) J. Ag. (C), *Iridaea laminarioides* Bory (C), *Augustinae* Bory, *Gigartina tuberculosa* (Hook. f. et Arn.) Grun. (C), *Callophyllis fastigiata* J. Ag., *atrosanguinea* Hook. f. et Harv., *Acanthococcus antarcticus* Hook. f. et Harv., *Sarcodia Montagneana* (Hook. f. et Harv.) J. Ag. (C), *Rhodymenia corallina* (Bory) Grev., *palmatiformis* Skottsb., *Plocamium Hookeri* Harv., *secundatum* Kütz., *Nitophyllum Crozieri* Hook. f. et Harv., *lividum* Hook. f. et Harv., *Grayanum* J. Ag., *fuscorubrum* Hook. f. et Harv., *multinerve* Hook. f. et Harv. (C), *laciniatum* Hook. f. et Harv., *Durvillei* (Bory) J. Ag., *Gonimophyllum australe* Skottsb., *Delesseria Davisii* Hook. f. et Harv., *laciniata* Kütz., *lancifolia* J. Ag., *Lyallii* Hook. f. et Harv., *maoloviana* Skottsb., *quercifolia* Bory, *Chondria angustata* (Hook. f. et Harv.) Kylin, *Lophurella Hookeriana* (J. Ag.) Falkenb., *patula* (Hook. f. et Harv.) De Toni, *Polysiphonia anisogona* Hook. f. et Harv., *Sporoglossum Lophurellae* Kylin, *Herposiphonia Sulioanae* (Hook. f. et Harv.) Falkenb., *Bostrychia Hookeri* Harv., *vaga* Hook. f. et Harv., *Colacopsis Lophurellae* Kylin, *Heterosiphonia Berkeleyi* Mont. (C), *punicea* (Mont.) Kylin, *Plumaria Harveyi* (Hook. f.) Schmitz, *Plumariopsis Eatoni*

(Dickie) De Toni, *Antithamnion ptilota* (Hook. f. et Harv.) De Toni, *Ceramium involutum* Kütz., *Dozei* Hariot.

Der Umstand, daß in dieser Gruppe das zirkumpolare Element weniger stark repräsentiert ist, spricht nicht zugunsten einer Annahme der direkten zirkumpolaren Verbreitung der Organismen oder wenigstens gegen eine allzu hohe Schätzung dieses Faktors, und für die Bedeutung des antarktischen Kontinents als Bindeglied zwischen den verschiedenen subantarktischen Gebieten.

4. Gruppe der weit verbreiteten Arten: *Porphyra laciniata* (Lightf.) Ag., *P. umbilicalis* (L.) Kütz., *Atrafaltia plicata* (Huds.) Fr., *Catenella opuntia* (Good. et Woodw.) Grev., *Plocamium coccineum* Lyngb., *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag., *diaphanum* (Lightf.) Roth. Von diesen Arten ist keine echt bipolar, wenn auch in der Verbreitung große Lücken bestehen. Dagegen werden folgende als vikariierend festgestellt: *Rhodymenia palmatiformis* (*palmata*), *Gonimophyllum australe* (*Buffhamii*), *Delesseria antarctica* (*sinuosa*), *D. salicifolia* (*sanguinea*). E.

Frisch, Karl v.: Der Farbensinn und Formensinn der Biene. — Abdruck aus d. Zool. Jahrb. XXXV. (1914) 1. u. 2. Heft, 188 S. mit 12 Abb. im Text und 5 Taf.

—— Demonstration von Versuchen zum Nachweis des Farbensinnes bei angeblich total farbenblinden Tieren. — Verh. d. Deutsch. Zoolog. Ges. auf der 24. Jahresversammlung (1914) 50—58.

—— Über den Geruchsinn der Biene und seine Bedeutung für den Blumenbesuch. — S.-A. aus Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LXI. (1915) S. 1—11.

—— Über den Geruchsinn der Biene und seine Bedeutung für den Blumenbesuch. II. Mitteilung. — S.-A. aus Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LXVIII. (1918) S. 129—144.

Seit den grundlegenden Untersuchungen von Sprengel war es ein unveränderlicher Grundsatz der Blütenbiologie, daß Duft und Farbe der Blüten dazu bestimmt seien, die die Bestäubung vollziehenden Insekten anzulocken und ihnen den richtigen Weg zu weisen. Trotz mancherlei Einwände und Anfechtungen blieb diese Ansicht unerschüttert, bis sie in den Jahren 1912—14 in mehreren Arbeiten des Zoologen C. v. Hess bestritten wurde, der auf Grund zahlreicher Untersuchungen behauptete, daß das Vorhandensein eines dem menschlichen auch nur entfernt ähnlichen Farbensinnes bei den Bienen völlig ausgeschlossen sei. Damit war die bisherige Deutung für die Farben und den Duft der Blüten in ernsteste Zweifel gezogen und es ist mit Freude zu begrüßen, daß sich bald nach Hess ein anderer Zoologe, K. v. Frisch in München daran machte, den ganzen Fragenkomplex nach dem Farben- und Geruchssinn der Bienen noch einmal durchzuarbeiten und die früheren Hess'schen Versuche einer kritischen Nachprüfung zu unterziehen. Als Endresultat konnte er, um es gleich vorweg zu sagen, feststellen, daß die Bienen sowohl Farben- wie Geruchsinn besitzen. Auf die Einzelheiten seiner Versuche kann hier natürlich nicht näher eingegangen werden. Immerhin ergeben sich bei der Feststellung des Farbensinnes folgende Tatsachen: Wäre die Biene total farbenblind, so sähe sie jede Farbe, z. B. ein Blau, nur als ein Grau von bestimmter Helligkeit. In einer Serie grauer Papiere, welche in hinreichend feinen Helligkeitsabstufungen vom Weiß bis zum Schwarz führt, müßte also ein Grau enthalten sein, das für die Biene mit einem blauen Papier von gleicher Form, Größe und Oberflächenbeschaffenheit identisch ist. Sie vermag aber, wie zahlreiche Beobachtungen ergaben, blaues Papier, auf das sie durch Fütterung dressiert ist, von allen Helligkeits-

abstufungen des Grau mit Sicherheit zu unterscheiden. Der eventuelle Einwand, daß die Bienen das farbige Papier nicht durch seine Farbe, sondern durch einen für uns nicht wahrnehmbaren, spezifischen Geruch von den grauen Papieren unterschieden hätten, wird dadurch hinfällig, daß die Vergleiche in gleicher Weise gelingen, wenn die farbigen und grauen Papiere mit einer Glasplatte bedeckt oder in Glasröhrchen eingeschmolzen sind.

Allerdings vermag die Biene nicht alle Farben gleichmäßig zu unterscheiden. Sie verwechselt Rot mit Schwarz und Blaugrün mit Grau. Sie unterscheidet also nur sogenannte »kalte« und »warme« Farben und verwechselt Orangerot mit Gelb und mit Grün, Blau mit Violett und Purpurrot. Es zeigt somit ihr Farbensinn eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Farbensinn eines rotgrünblinden Menschen. Jene Farben, welche vom Bienenauge nicht farbig gesehen werden, also ein Blaugrün und ein reines Rot, kommen aber in unserer Flora als Blumenfarben nur äußerst selten vor. Man kann hierin eine Stütze für die Ansicht sehen, daß sich die Farben der Blumen als Anpassung an ihre Bestäuber entwickelt haben, um so mehr, als bei jenen ausländischen Blumen, welche an die Bestäubung durch Vögel angepaßt sind, scharlachrote Blumen vorherrschen, blaue Blumen dagegen auffallend selten sind. Schon früher ist aber nachgewiesen worden, daß die für Blütenbestäubung in Betracht kommenden Vögel blaue Farben relativ schlecht wahrnehmen können.

In vielen Blumen findet man mehrere, meist lebhaft kontrastierende Farben miteinander kombiniert. Auch diese Kontrastfarben hat man als Anpassung gedeutet, vor allem da, wo sie in Form von Saftmalen auftreten. Nach unseren neuen Erfahrungen über den Farbensinn der Bienen dürfen wir Farbendifferenzen, die für unser Auge als solche auffällig sind, nicht ohne weiteres auch für das Insektenauge als Farbendifferenzen gelten lassen. Eine genauere Prüfung ergibt jedoch, daß hier der oben erwähnten Ansicht keine Schwierigkeit erwächst. Denn wir finden an den mehrfarbigen Blüten fast ausschließlich solche Farben miteinander kombiniert, die sich für das Bienenauge deutlich voneinander abheben. Dagegen läßt sich die biologische Deutung, welche man dem Farbwechsel gegeben hat, den manche Blumen beim Verblühen zeigen, nicht in vollem Umfange aufrecht halten.

Es ist dem Blütenbiologen aufgefallen, daß bei den Blumen mit den vollkommensten Einrichtungen zur Sicherung der Fremdbestäubung, die vorwiegend an den Besuch von Bienen und Hummeln angepaßt sind, Blau und Purpurrot als Blütenfarbe vorwiegen. Man hat zur Erklärung dieser Erscheinung die Angabe herangezogen, daß Blau und Purpurrot die Lieblingsfarben der Bienen seien. Diese Angabe läßt sich aber nicht beweisen. Dagegen ergibt sich aus den Frischschen Versuchen, daß sich vom Grün des Laubes für das Bienenauge blaue und purpurrote Farben am wirksamsten abheben. Und so läßt sich die blaue und purpurrote Blütenfarbe der »Immenblumen« zwanglos den übrigen Merkmalen einreihen, durch welche diese Blumengruppe gegenüber primitiveren Insektenblüten ihre bessere Anpassung an den Insektenbesuch bekundet.

Aus den Beobachtungen über die Blumenstetigkeit der Bienen folgt, daß diese die Blüten einer Pflanzenart als zusammengehörig erkennen und von den Blüten anderer Pflanzenarten mit Sicherheit unterscheiden. Da sie nun kein feineres Unterscheidungsvermögen für Farbennuancen besitzen, müssen sie beim Auffinden der zusammengehörigen Blüten außer der Blumenfarbe noch andere Merkmale benutzen. Es ließ sich zeigen, daß auch Formen und Farbenkombinationen von den Bienen als Merkmale verwertet werden. Die Bedeutung der Saftmale dürfte zum Teil in dieser Richtung zu suchen sein.

Schließlich konnte auch die alte Streitfrage, ob ein farbiger Anstrich des Bienenkorbes den heimkehrenden Bienen das Auffinden ihres Stockes erleichtert, in bejahendem

Sinne entschieden werden. Auch damit war ebenso wie bei allen anderen Versuchen der Beweis erbracht, daß Bienen und Hummeln ausgeprägter Farbensinn eigen ist und daß Blütenfarben auf sie deshalb nicht ohne Einfluß bleiben.

Gleichfalls positive Resultate ergaben die Untersuchungen über das Vorhandensein eines Geruchsinns bei den Bienen. Auch hier läßt sich einwandfrei feststellen, daß die Bienen Gerüche wahrnehmen können und daß sie sich beim Blütenbesuch, beim Aufsuchen des Nektars, vom Duft der Blüten leiten lassen. Ja, es konnte sogar nachgewiesen werden, daß sie auch feinere Unterschiede zwischen einzelnen Gerüchen empfinden, eine Tatsache, die deshalb von großer Wichtigkeit ist, weil sie unter der Fülle verschiedener, für die Pflanzenarten charakteristischer Düfte den Bienen und wahrscheinlich auch anderen blumensteten Insekten die Unterscheidung der gesuchten Blumen von den Blüten anderer Arten und das sichere Erkennen der gleichartigen Blüten erleichtert, ja manchmal überhaupt erst ermöglicht. Auch der Blütenduft ist deshalb ein Merkzeichen für die Biene und vielleicht das wichtigste, das sie überhaupt besitzt, und die alten Sprengelschen Ansichten müssen auch für ihn im wesentlichen unverändert bleiben. K. Krause.

Heinricher, E.: Bei der Kultur von Misteln beobachtete Korrelationserscheinungen und die das Wachstum der Mistel begleitenden Krümmungsbewegungen. — Sitzungsber. k. Akad. d. Wissenschaften in Wien, Math.-naturw. Kl. CXXII. (1913) 1259—1280, mit 2 Tafeln.

Verf. beobachtete, daß Misteln, die einem im Frühjahr seiner Krone beraubten Lindenbäumchen aufsaßen, sich trotz dieses laublosen Stumpfes sehr gut weiter entwickelten, während ebenso die Wurzeln und der Stamm der Linde in voller Tätigkeit blieben; die Misteln wurden also gewissermaßen von dem Lindenstamm als neue Krone angenommen und ersetzten ihm die eigenen fehlenden assimilierenden und transpirierenden Laubtriebe.

Für die Tatsache, daß unter Umständen die Mistel in ihrer Ernährung ganz auf den Wirt angewiesen ist, dient als Beleg eine andere Beobachtung, der zufolge an einem Oleander, an einer Stelle, wo einst eine Mistel saß, von der aber oberflächlich seit 10 Jahren keine Spur mehr vorhanden war, wieder neue Mistelsprosse hervorbrachen. Intramatrikale Teile waren da also am Leben geblieben und erstarkten im Laufe der Zeit wieder so weit, daß sie zur Regeneration von Sprossen schreiten konnten. Eigene Assimilationstätigkeit kam für solche, tief unter dem Periderm liegende Gewebereste wohl kaum in Betracht.

Eine bemerkenswerte Korrelationserscheinung wurde an einer mit Misteln besiedelten *Abies Nordmanniana* beobachtet. Ihr Gipfel starb ab, wurde aber nicht, wie es bei den Coniferen sonst die Regel ist, durch einen Ast des obersten Zweigwirtels ersetzt, sondern blieb wipfellos, und zwar jedenfalls deshalb, weil sich am Grunde eines der obersten Äste eine Mistel entwickelt hatte, die nun gewissermaßen den Tannenwipfel vertrat.

Die Sprosse der Mistel galten bisher als geotropisch nicht empfindlich. Dagegen konnte Verf. nachweisen, daß die jungen Triebe stets eine Periode geotropischer Empfindlichkeit besitzen und durch scharfe Aufwärtskrümmung negativ-geotropisch reagieren. Doch ist diese Reaktion keine dauernde, die geotropische Empfindlichkeit erlischt bald und die Aufwärtskrümmung wird von Nutationsbewegungen, die ebenfalls bisher der Beobachtung entgangen waren, abgelöst. Ihre Dauer kann sich bis in den Herbst erstrecken. Schließlich werden die Krümmungen zumeist durch Autotropismus ausgeglichen; einzelne, bei ungünstigen Witterungsverhältnissen auch viele, können bei vorzeitigem Erlöschen des Wachstums dauernd erhalten bleiben. K. Krause.

Brockmann-Jerosch, H.: Das Lauben und sein Einfluß auf die Vegetation der Schweiz. — S.-A. aus Jahresb. d. geogr.-ethnograph. Ges. Zürich 1917/18, 20 S. mit 4 Abb.

Die in der Schweiz ebenso wie in anderen Ländern bereits vor dem Kriege übliche Verwendung des Laubheus zu Fütterungszwecken hat in den letzten Jahren infolge der steigenden Futternot eine erhebliche Ausdehnung erfahren und ist schließlich auch auf die Zusammensetzung und das Aussehen der Gesamtvegetation nicht ohne Einfluß geblieben. Zumal das äußere Landschaftsbild ist vielfach durch das fortwährende Abstreifen und Abschneiden des Laubes von den Bäumen auf das stärkste beeinflußt worden, und in manchen Gegenden der Schweiz gehen die dadurch hervorgerufenen Änderungen sogar so weit, daß man besonders in den unteren Regionen, in der Ackerbauzone, kaum noch Laubbäume antrifft, die ihren natürlichen Habitus bewahrt haben. Aber auch in ihrer inneren Zusammensetzung ist die Pflanzenwelt häufig nicht mehr die gleiche geblieben und zweifellos sind in manchen Gegenden infolge des fortgesetzten Laubens gewisse Bäume stark vermindert oder sogar völlig ausgerottet worden. So wird die große Seltenheit der Weißtanne, deren Reisig als Futter viel höher geschätzt wird als das der Rottanne, sicher wenigstens zum Teil durch diesen letzten Umstand zu erklären sein. Anderseits sind jedenfalls auch hin und wieder zum Zwecke der Laubgewinnung absichtlich Gehölze angelegt worden, und manche kleineren Laubholzbestände, deren Vorkommen heute etwas unerklärlich erscheint, sind höchstwahrscheinlich in dieser Weise entstanden. Wieweit dies zutrifft und wieweit überhaupt Veränderungen und sonstige auffallende Erscheinungen in der Vegetation auf das Lauben zurückzuführen sind, läßt sich natürlich immer nur von Fall zu Fall und oft nur nach sehr gründlichen Untersuchungen feststellen; es ist aber jedenfalls eine Aufgabe, die die Pflanzengeographie nicht vernachlässigen darf und der besonders der Lokalflorist mehr Aufmerksamkeit, als es bisher oft geschehen ist, zu schenken hat. K. Krause.

Nitzsche, J.: Beiträge zur Phylogenie der Monokotylen, gegründet auf der Embryosackentwicklung apokarper Nymphaeaceen und Helobien. — Inaug.-Diss. Halle a. S. 1914, 45 S. mit 26 Fig. im Text.

Auf Grund seiner eingehenden, hier nicht in allen Einzelheiten wiederzugebenden Untersuchungen glaubt Verf. annehmen zu können, daß Nymphaeaceen und niedere Monokotylen, vor allem Butomaceen und Alismaceen, von einer gemeinsamen Ursprungsgruppe abzuleiten sind, die man vielleicht als *Proranales* bezeichnen kann und in die vielleicht auch der Ursprung der Ranunculaceen zu verlegen ist. Natürlich reichen solche Untersuchungen, wie sie der Verf. angestellt hat und die nur die Embryosackentwicklung betreffen, nicht aus, um ein endgültiges Urteil über phylogenetische Verwandtschaftsverhältnisse zu fällen; immerhin ergeben sich aus ihnen doch manche recht interessante Beziehungen und zur Durchführung eines wirklich natürlichen Systems sind sie jedenfalls unbedingt nötig. K. Krause.

Wangerin, W.: Die montanen Elemente in der Flora des nordostdeutschen Flachlandes. — S.-A. aus Schriften der Naturforsch. Ges. in Danzig. N. F. XV. (1919) 43—85.

Das nordostdeutsche Flachland, unter dem Verf. abweichend von Ascherson und Graebner die Provinzen Ost- und Westpreußen sowie die angrenzenden Gebiete versteht, zeichnet sich floristisch durch eine große Fülle montaner Elemente aus. Es ist dies eine Erscheinung, die nicht nur wegen der weiten räumlichen Entfernung bis zu den nächsten Gebirgen, sondern noch mehr deshalb auffällt, weil diese Vorkommnisse nur zum geringen Teil als letzte Ausstrahlungen erscheinen, die sich von den Gebirgen her

durch das ganze Flachland bis nach Nordostdeutschland erstrecken, dagegen viel häufiger Teilareale darstellen, die wenigstens in der Gegenwart keinen unmittelbaren Zusammenhang mehr mit dem Vorkommen in den Gebirgen besitzen. Gerade in der Häufung solcher Verbreitungserscheinungen zeichnet sich das nordostdeutsche Flachland vor allen übrigen Teilen des norddeutschen Flachlandes aus, von dem besonders die nordwestdeutsche Tiefebene ganz auffällig arm an montanen Elementen ist. Dies häufige Auftreten montaner Elemente in Nordostdeutschland dürfte nur in sehr wenigen Fällen durch eine sprungweise Verbreitung einzelner Arten über weite Strecken hinweg zu erklären sein. Viel berechtigter erscheint eine andere Annahme, der zufolge sich diese montanen Florenelemente als Reste einer ehemalig weiter reichenden und mehr zusammenhängenden Verbreitung darstellen, die sich in örtlicher Beschränktheit infolge günstiger Umstände zu erhalten vermochten und vielleicht auch von solchen Erhaltungsstellen aus in späteren Erdperioden eine begrenzte Neuverbreitung erfahren haben. So macht besonders das Vorkommen von *Petasites albus* an einzelnen Stellen Ost- und Westpreußens einen durchaus reliktartigen Eindruck, aber auch das Auftreten von *Lunaria rediviva*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Aconitum variegatum*, *Melampyrum silvaticum* und mehreren anderen Arten dürfte in ähnlicher Weise zu erklären sein. Wie diese Entwicklung im einzelnen vor sich gegangen ist, kann heute allerdings noch nicht mit Sicherheit gesagt werden. Erst weitere Untersuchungen über postglaziale Klimaänderungen und sonstige florengeschichtliche Fragen, die heute noch nicht genügend geklärt sind, werden ein klares Bild gewinnen lassen. K. Krause.

Raunkiaer, C.: Om Løvsspringstiden hos Afkommet af Bøge med forskellig Løvspringstid. — S.-A. Bot. Tidsskr. XXXVI, 197—203, 1918.

Verf. stellt durch Kulturen fest, daß die Abkömmlinge ausgewählter Buchen-Exemplare, die im Belaubungseintritt verschieden waren, sich in dieser Hinsicht meist überraschend ähnlich wie ihre Mutterpflanzen verhalten, daß also frühe oder späte Laubentfaltung (in den untersuchten Fällen) genotypisch bedingt ist. Die nähere Vererbungsweise ist zunächst unbekannt. Jedenfalls aber ergibt sich, daß bei *Fagus silvatica* Rassen bestehen, die sich bezüglich der Belaubungszeit unterscheiden. L. Diels.

Raunkiaer, C.: Über die verhältnismäßige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei *Rumex thyrsiflorus* Fingerh. — Kgl. Danske Videnskab. Selskab. Biolog. Meddelels. I. 7. Kobenhavn 1918 (17 S.).

Bei *Rumex thyrsiflorus* Fingerh. (aus der Gesamtart *R. acetosa*) fand Verf. ein erhebliches Übergewicht der ♀ Individuen über die ♂: 70—95 unter 100 Individuen waren ♀. Bei Vererbungsversuchen stellte sich aber heraus, daß dieses Verhältnis nichts Festes ist: es gibt Rassen, die besonders ♀-reich und solche, die relativ ♀-arm sind. Auch kommen innerhalb desselben Stammes von einem Jahrgang zum andern erhebliche Schwankungen vor. Verf. beabsichtigt, durch weitere Versuche diese theoretisch interessanten Befunde aufzuklären. L. Diels.

Rytz, W.: Die Erforschung der Alpenflora und des Alpinismus in der Schweiz. — Bern (Verlag des Schweizerischen Alpinen Museums) 1918. 8⁰, 34 S.

Erweiterter Vortrag über die Beziehungen von botanischer Forschung und Alpinistik in der Schweiz. Er enthält eine übersichtliche historische Würdigung der Schweizer Alpenbotaniker und der von ihnen geförderten Probleme. L. Diels.

Schröter, C.: Über die Flora des Nationalparkgebietes im Unterengadin. — S.-A. Jahrb. Schweizer Alpenclub. 52. Jahrg. Bern 1918. 170—211.

Die schön illustrierte Schrift gibt eine treffliche botanische Einführung in das Unterengadiner Nationalparkgebiet (vgl. Englers Bot. Jahrb. LV. [1918] 46). Ihre Ausführungen sind wichtig für jede ähnliche Unternehmung, weil sie nicht nur die Tatsachen schildern, sondern auch auf die zukünftigen wissenschaftlichen Aufgaben und die Organisation zu ihrer Lösung eingehen. L. Diels.

Griggs, Robert F.: A Botanical Survey of the Sugar Grove Region. Ohio Biological Survey Bulletin 3. — The Ohio State University Bulletin Vol. XVIII. Number 25, April 1914, p. 248—340.

Das untersuchte Gebiet liegt im südöstlichen Ohio und stellt floristisch einen Ausläufer der Alleghanies dar. Der Beschreibung nach gleicht es landschaftlich ungefähr der Sächsischen Schweiz, tiefe Schluchten zerschneiden ein Sandstein-Massiv, stellenweise sind auch breitere Täler entstanden. Die ursprüngliche Vegetation dieser Täler ist heute nicht mehr rekonstruierbar. Eine ziemlich natürliche, wenn auch sekundäre Assoziation der Auen enthält Mischwald; *Betula lutea* und *B. lenta*, die dort früher eine Hauptrolle gespielt zu haben scheinen, bewahren jetzt nur noch an wenigen Stellen das Übergewicht. In den Schluchten und an ihren Hängen entwickelt sich der *Tsuga canadensis*-Wald, der in seiner reinen Form nur *Betula lenta* und *Taxus* neben sich aufkommen läßt und ein paar schattenliebende Arten, wie *Dryopteris spinulosa*, *Lycopodium lucidulum*, *Mitchella* und *Tiarella* unter sich duldet. In gut geschützten Gründen (»coves«) tritt eine reiche Waldassoziation auf, die durch *Liriodendron*, *Castanea dentata*, *Juglans cinerea*, *Fagus grandifolia*, *Acer rubrum*, *Nyssa silvatica*, *Hicoria ovata*, *Quercus alba*, *Q. velutina*, *Morus rubra* bezeichnet ist; im Unterholz wächst stellenweise viel *Rhododendron maximum*, sonst *Hamamelis*, *Cornus*, *Hydrangea*, *Azalea lutea* und *Viburnum acerifolium*, auch mehrere Lianen (*Smilax*, *Clematis*, *Passiflora lutea*, *Parthenocissus*, *Rhus toxicodendron*) kommen vor. Der Staudenwuchs ist artenreich. In den schattigsten Waldpartien, wo zugleich der Laubfall nicht zu stark ist, sind immergrüne oder überwinternde Krautgewächse nicht selten (mehrere Farne, *Carex plantaginea*, *Pirola elliptica*, *Hepatica acutiloba*), in den helleren Teilen entwickeln sich zahlreiche geophile Frühlingsstauden. — Auf den Höhen des Plateaus herrscht, soweit die Kultur etwas frei läßt, Eichenwald (*Quercus prinus*), macht aber an den Rändern der Schluchten und an exponierten Kämmen dem Kiefernwalde (*Pinus rigida*) Platz. Auf verlassenem Kulturlande bilden sich ausgedehnte Strauchdickichte; zuerst herrschen dort *Andropogon scoparius* und *A. virginicus*, dann *Rhus copallina* und andere Sträucher, endlich finden sich auch Bäume (*Sassafras*, *Diospyros*, *Platanus*, zuletzt *Pinus*) ein und leiten die Rückkehr jener Kiefern- und Eichen-Wälder ein. — S. 306—338 ist die Artenliste der Flora gegeben und mit kritischen Bemerkungen versehen. L. Diels.

Ernst, A.: Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich. Eine Hypothese zur experimentellen Vererbungs- und Abstammungslehre. — 665 S. 8⁰ mit 172 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. — Jena (Gustav Fischer) 1918. *M* 36.—.

Im Literaturbericht dieser Jahrbücher (LV. S. 37) hat Ref. die schönen experimentellen Untersuchungen des Verf. über das Verhalten der dreierlei Individuen von *Chara crinita*, der männlichen, weiblichen parthenogenetischen und weiblichen befruchtungsbedürftigen besprochen. Aus der Tatsache, daß die männlichen und weiblichen befruchtungsbedürftigen Pflanzen haploid, die parthenogenetischen diploid sind, hatte Verf. gefolgert, daß als Ursache der Parthenogenesis bei *Chara crinita*, ähnlich wie bei *Marsilia Drummondii*, nicht das Verschwinden der männlichen Pflanze unter Ungunst

der äußeren Verhältnisse anzusehen sei, sondern daß durch plötzliche Änderungen und zwar durch Unterbleiben der Reduktionsteilung aus den haploiden Pflanzen diploide apogame (parthenogenetische) entstanden sind. Ernst hatte aber auch aus dem Verhalten der konstanten Rassen von *Chara crinita* und ihrem gesellschaftlichen Vorkommen mit anderen Arten den Schluß gezogen, daß dieselben Artbastarde, Kreuzungen zwischen der haploiden *Chara crinita* und mehreren anderen, vermutlich gleichchrosomigen Arten sind, daß überhaupt Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich anzusehen sei. Der ausführlichen Begründung dieser wichtigen Hypothese ist nun dieses Werk gewidmet, das alle mit der aufgeworfenen Frage in Beziehung stehenden, meist erst durch die cytologischen Forschungen dieses Jahrhunderts bekannt gewordenen Tatsachen zusammenstellt und beleuchtet, zugleich auch Fingerzeige gibt für weitere Untersuchungen zur Klärung der noch zu beweisenden Annahmen. Der Verf. entwickelt eine Arbeitshypothese für die Untersuchung derjenigen Fälle der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, welche der geschlechtlichen Fortpflanzung noch am nächsten stehen und jedenfalls aus derselben hervorgegangen sind, d. h. der unter den Bezeichnungen Parthenogenesis, Apogamie und Aposporie bekannten Erscheinungen. Der Begründung dieser Arbeitshypothese geht als Kapitel 1 eine kurze Darstellung des Standes unserer Kenntnis dieser eigenartigen Fortpflanzungserscheinungen, der biologischen Verhältnisse ihrer wichtigsten Vertreter, sowie eine gedrängte Darstellung der bisherigen Vermutungen und Hypothesen über ihre Entstehung voraus. Kap. 2 behandelt die bisherigen Untersuchungen und Ansichten über die Parthenogenesis von *Chara crinita*, Kap. 3 die Ergebnisse eigener Untersuchungen über Amphimixis und Parthenogenesis bei *Chara crinita*; Kap. 4 enthält Fragestellung, Arbeitsprogramme und bisherige Ergebnisse über experimentelle Erzeugung generativer und somatischer Parthenogenesis bei *Chara crinita*. Kap. 5 bespricht Bastardierung als Ursache der Entstehung und der Apogamie der diploiden *Chara crinita*. Vom 6. Kapitel an folgen weitere Ausführungen der an seine *Chara*-Studien sich anknüpfenden Ideen des Verf., zunächst also die Definition von Parthenogenesis und Apogamie. Parthenogenesis ist die autonome oder durch äußere Einflüsse induzierte apomiktische Entwicklung von Gameten (insbesondere von Eizellen) einer sexuell differenzierten und sexuell funktionsfähigen Pflanzen- oder Tierart; hierbei sind (in Anlehnung an Winkler und Hartmann) zu unterscheiden haploide (generative) Parthenogenesis, die entweder natürlich (Insekten) oder künstlich (Fucus, Echinodermen) sein kann, und — diploide (somatische Parthenogenesis), von der wir bis jetzt nur natürliche in Wechsel mit Amphimixis bei Blattläusen, Gallwespen und anderen Tieren kennen. Apogamie hingegen ist, entgegen der früher gebräuchlichen und auch früher vom Verf. gebrauchten Bezeichnungsweise, die obligat apomiktische Keimbildung aus Zellen di- oder heteroploider Gametophyten, und zwar ovogene, wenn der apomiktische Keim aus der Eizelle, somatische, wenn er aus einer oder mehreren somatischen Zellen des Gametophyten seinen Ursprung nimmt. Das sehr umfangreiche 7. Kapitel handelt von der Möglichkeit des Vorkommens und der experimentellen Erzeugung von Bastard-Apogamie in anderen Verwandtschaftskreisen des Pflanzenreichs, A. bei Algen und Pilzen, B. bei Moosen, C. bei homosporen und heterosporen Pteridophyten, D. bei Angiospermen. Der Verf. regt bei der Besprechung der aus diesen Pflanzengruppen bekannt gewordenen Fälle von Apogamie an zu experimentellen Untersuchungen. Hierbei wird gute Trennung der beiden Geschlechter Vorbedingung sein zur Ausschaltung der legitimen Befruchtung und zur sicheren Vornahme der Bastardbefruchtung. Zur Hybridisation zwischen nicht leicht sich kreuzenden Arten ist die Kombination von künstlicher Entwicklungserregung und Bastardierung zu Hilfe zu ziehen. Diese hat ihrerseits Befähigung der Gameten zu künstlicher Parthenogenesis zur Voraussetzung. In engster Auswahl fallen alle diejenigen Verwandtschaftskreise, in welchen Partheno-

genesis und Apogamie vorkommen und natürliche Bastarde häufig sind. Im 8. Kapitel werden die Fortpflanzungsverhältnisse apogamer und hybrider Angiospermen verglichen. Hervorgehoben wird, daß die apogamen Pflanzen in ihrer vegetativen Entwicklung und vielfach auch in ihrer Fruktifikation besonders große Ähnlichkeit mit luxurierenden Bastarden zeigen. Die Übereinstimmung in den Anomalien der Pollenbildung bei sterilen und halbsterilen Bastarden einerseits, der apogamen Angiospermen anderseits legt die Frage nahe, ob nicht bei den letzteren gleich wie bei den ersteren die Ursache dieser Störungen in einem vorausgegangenen Bastardierungsakt gegeben sein könnte. Bei Annahme eines hybriden Ursprungs der apogamen Pflanzen würde die Ursache ihrer Pollensterilität gleich wie bei sterilen Hybriden darauf beruhen, daß ihren Zellen infolge des stark heterozygotischen Charakters der Kerne ein von den fertilen Arten und Bastarden abweichender Bau zukommt, der sie an der Ausführung gewöhnlicher Kern- und Zellteilungen nicht hindert, dagegen offenbar die Vorbereitung und Durchführung der komplizierteren Reduktions- und Tetradenbildung unmöglich macht. In Kapitel 9 werden die Chromosomenzahlen von apogamen und hybriden Angiospermen besprochen. Es seien folgende Sätze des Verf. hervorgehoben: Apogamie ist durchaus nicht immer mit einer Vermehrung der Chromosomenzahl verbunden. Ungefähr die Hälfte der bis jetzt bekannten apogamen Angiospermen legt ihren ganzen Entwicklungsgang (Sporophyt + weiblicher Gametophyt) mit der dem Sporophyten der nächstverwandten befruchtungsbedürftigen Arten zukommenden diploiden Chromosomenzahl zurück. Die (zur Erklärung der hohen Chromosomenzahlen bei Apogamen und Bastarden angenommenen) Vorgänge der Chromosomenspaltung und Kernverschmelzung in der Keimzelle, ebenso die Annahme von Dispermie als Ursache der Entstehung triploider und ditriploider Chromosomenzahlen, vielleicht auch einzelne Fälle der Entstehung »mutierter« diploid gewordener Gameten haben in der durch artfremde Bastardierung erzeugten Disharmonie der vereinigten Kernsubstanzen und ihrer Entwicklungstendenzen, sowie den dadurch hervorgerufenen Störungen der Kernplasmarelation in der Keimzelle eine gemeinsame, auslösende Ursache. Alle bis jetzt bekannten Fälle von Apogamie bei Angiospermen können vom Standpunkt der Bastardhypothese aus als Bastarde zwischen Eltern mit gleicher Chromosomenzahl aufgefaßt werden. Kreuzungen zwischen Arten mit ungleicher Chromosomenzahl haben bis jetzt immer nur zur Bildung steriler Bastarde geführt, doch ist nicht ausgeschlossen, daß bei sonstiger Eignung einzelner, ungleichchrosomiger Arten zur Kreuzung auch fertile und apogame Bastarde dieser Abstammung entstehen könnten. Das 10. Kapitel ist den Erscheinungen der Apogamie gewidmet, und es wird Pseudogamie als induzierte apogame Entwicklung aufgefaßt. Für sämtliche Fälle der Pseudogamie (Erzeugung von samenbeständigen metromorphen oder patromorphen Pflanzen neben Bastardpflanzen aus derselben Kreuzung) bei Phanerogamen, für welche bis jetzt »parthenogenetische Entwicklung der Eizelle infolge Bestäubung der Narbe mit Pollen« angegeben worden ist, erscheint eine Entwicklungserregung von Eizellen ohne Befruchtung nur unter der Annahme möglich, daß bereits diploide Eizellen vorhanden sind, deren Entstehung, wie bei der Apogamie, auf das Ausbleiben der Reduktionsteilung in den Embryosackmutterzellen zurückzuführen ist. Bei pseudogamen Artbeständen muß sich zur Auslösung der Apogamie den durch das Ausbleiben der Reduktion, die Entwicklung der diploidkernigen Geschlechtsgeneration und die Ernährungsvorgänge im Embryosack schon gegebenen Entwicklungsimpulsen noch ein von Pollenkörnern oder vom Pollenschlauchwachstum ausgehender Reiz summieren, damit die Entwicklung der Embryonen, Samenanlagen und der Frucht vor sich geht. Sie lassen sich als Fälle induzierter Bastard-Apogamie der ohne Pollenschlauchwirkung vor sich gehenden apogamen Entwicklung, der autonomen Apogamie zur Seite stellen. Im Kap. 11 kommen hybrider Ursprung und Parthenokarpie zur Besprechung. Hieraus mögen zwei Thesen des Verf. hervor-

gehoben sein. Für zahlreiche sterile Hybriden ist die Fähigkeit zur Bildung von äußerlich wohl gebildeten, aber samenlosen Früchten, also zu autonomer oder induzierter parthenokarper Fruchtbildung sicher festgestellt. Ovogene Apogamie und Parthenokarpie sind keineswegs Anfangs- und Endglied einer aufsteigenden oder absteigenden Entwicklungsreihe geschlechtslos gewordener Angiospermen. Bei allen obligat parthenokarpen Angiospermen ist die Tetradenteilung der Pollen- und Embryosackmutterzellen, soweit sie überhaupt durchgeführt wird, mit einer Reduktion verbunden, während bei den Apogamen die Reduktion ausbleibt und zum mindesten die Embryosackbildung mit der diploiden Chromosomenzahl des Sporophyten durchgeführt wird. Dagegen gehören nach der Bastardhypothese Parthenokarpie und Apogamie zwei divergierenden Formenreihen an, die beide von Fertilität zu völliger Sterilität führen. Auf gleichartige Ursachen ihrer Entstehung deutet auch der Umstand hin, daß sowohl mit Apogamie wie mit Parthenokarpie die Erscheinung der Nucellarembryonie kombiniert auftritt.

Kap. 12. Zur Kenntnis der Nucellarembryogenie bei Angiospermen führt Verf. aus, daß auch die Entstehung von adventiven Keimen aus Nucellarzellen in Samenanlagen von Artbastarden sehr wohl möglich und die Bastardhypothese auch auf den Ursprung von Pflanzen mit Nucellarembryonie auszudehnen ist. Ebenso wird in Kap. 13 die Bastardhypothese auf Pflanzen mit ausschließlich vegetativer Propagation ausgedehnt, jedoch wird natürlich die allbekannte Tatsache zugegeben, daß vegetative Vermehrung sehr wohl neben reichlicher Fruktifikation bestehen kann und an sich weder einen Verlust des Geschlechts noch einen hybriden Ursprung zu bedeuten braucht und daß das Verhältnis der sexuellen Fortpflanzung zur vegetativen bei solchen Pflanzen durch äußere Faktoren beeinflußbar ist; für die Bastardhypothese kommen nur diejenigen Pflanzen in Betracht, für welche erbliche Verluste oder doch unter den verschiedensten äußeren Bedingungen sehr starke Einschränkung der sexuellen Fortpflanzung oder unregelmäßiger Verlauf derselben nachgewiesen ist. Im Kap. 14 werden andere Ursachen verminderter Fertilität, von Sterilität und vegetativer Vermehrung im Pflanzenreich besprochen, wie z. B. Ernährungs- und klimatische Einflüsse, Entwicklungsstörung durch pflanzliche oder tierische Parasiten. Das Schlußkapitel 15 gibt unter dem Titel Bastardierung und Apogamie, Artbegriff und Artbildung eine Übersicht der Fortpflanzungserscheinungen bei Bastarden auf Grund der neuen Hypothese, sowie eine kurze Besprechung der Beziehungen zwischen Bastardierung und Apogamie einerseits, des Artbegriffes und der Artbildung anderseits. Verf. würdigt Kerners Beobachtungen und Ansichten bez. der Entstehung von Arten durch Bastardierung, ebenso diejenigen von Lotsy und Baur. Er stellt nun die Frage: Sind diese Nachkommen von Artbastarden nun wirklich konstant, sind sie auch wirklich sexuell und fertil? Ist die Kreuzung ein Weg, ist sie der einzige Weg, das Zustandekommen der Formenmannigfaltigkeit der Arten und den Vorgang der Evolution zu erklären? Eine unendliche Zahl von Untersuchungen wird zur Klärung der Widersprüche und entgegenstehenden Anschauungen notwendig sein. Gewiß wird die vom Verf. entwickelte Arbeitshypothese Fragestellung und Methodik der künftigen Untersuchung vereinfachen helfen. Diese sehr knappe und nur Bruchstücke des reichen Inhalts herausgreifende Inhaltsangabe möge genügen, um auf das wertvolle Buch aufmerksam zu machen, das für jeden wissenschaftlichen Botaniker schon als Nachschlagewerk unentbehrlich ist, anderseits aber vielfache Anregung zu weiteren Untersuchungen geben wird. Daß es dem Verleger gelungen ist, das vortrefflich ausgestattete und umfangreiche Werk in diesen Kriegsjahren herauszubringen, verdient alle Anerkennung. E.

Heribert-Nilsson, Nils: Experimentelle Studien über Variabilität, Spaltung, Artbildung und Evolution in der Gattung *Salix.* 145 S. 4⁰ mit 65 Bildern im Text. — Festskrift utgiven av Lunds Universitet vid dess tvåhundrafemtio årsjubileum 1918. Lunds Universitets Årsskrift N. F. Avd. 2. Bd. 14. Nr. 28. Kungl. fysiografiska Sällkapets Handlingar N. F. Bd. 29. Nr. 28. 8 Kronen.

Diese wertvolle Abhandlung schließt in gewissem Grade an Wichuras in der Mitte des vorigen Jahrhunderts vorgenommene Experimente zur Herstellung von Weidenbastarden an, geht aber unter Berücksichtigung der neuen Erblichkeitsforschungen viel mehr auf die Fragen nach Artbildung und Evolution ein.

Die primären Bastarde (F_1) der *Salix*-Arten sind in der Regel, habituell gesehen, zwischen den Eltern intermediär, zum Teil aber mosaikintermediär, weil die dominierenden Charaktere an den beiden Eltern verteilt sind und deshalb bei dem Bastard einen morphologischen Mosaikphänotypus bilden müssen. Die primären Bastarde waren mindestens ebenso kräftig als der kleinste Elter. Auch Verbindungen zwischen systematisch fernstehenden Arten, wie z. B. *purpurea* × *hastata* und *phylicifolia* × *viminalis* waren sehr wohlentwickelt und noch fertil. Eine Ausnahme bildete nur eine *viminalis* × *fragilis*, die ein sehr kümmerlicher Zwerg war. Kreuzungen zwischen den binektarischen Arten der Gruppe *Amerinae* (*pentandra*, *fragilis*, *alba* und *triandra*) und den sonstigen Weidenarten gelingen aber gewöhnlich nicht, und falls sie gelingen, geben sie keine vitale Nachkommenschaft.

Hauptaufgabe der Untersuchungen des Verf. war die Entscheidung der Frage, ob die Artbastarde in den folgenden Generationen konstant sind, also den Typus des primären Bastards wiederholen. Wichura hatte diese Frage bejaht, obgleich sich herausgestellt hatte, daß fast überall, wo er hybriden Pollen zur Befruchtung, gleichviel ob bei echten Arten, einfachen oder komplizierten Bastarden benutzt hatte, eine große Vielgestaltigkeit der einzelnen Individuen zu beobachten war, während hybride Eier in Verbindung mit dem Pollen einer echten Art selbst bei den kompliziertesten Bastarden sehr konforme Bildungen geliefert hatten. Es war also schon durch diese Resultate Wichuras die Frage verneint, da ja bei Befruchtung innerhalb der primären Bastarde einer Kreuzung immer hybrider Pollen verwendet werden muß. Verf. prüfte die Frage an *S. viminalis* × *caprea.* Von 106 Individuen der F_2-Sträucher blühten nur 45; aber die vegetativen Teile gaben gute Charaktere für die Beurteilung der Spaltungsfrage ab. Es ergab sich eine große, ganz befremdende Variabilität in Wuchsform und architektonischem Aussehen, in Gestalt, Farbe und Behaarung der Blätter, was durch mehr als 30 Abbildungen illustriert wird, ferner in Form der Ähren und Beschaffenheit der Narben. Auf die Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden; aber das Ergebnis ist, daß auch die fundamentalsten Artmerkmale wandeln, morphologische, physiologische und anatomische. »Die Spaltung der habituellen Differenzen ist zufolge der diffusen Wirkung der Gene eine unerwartet einfache; während anderseits Merkmale, die ein bestimmtes Organ betreffen, kompliziert aufspalten können. Das Aufstellen von besonderen Art- und Varietätsmerkmalen hat deshalb keine konstitutionelle, also auch keine prinzipielle Berechtigung. Auch bei *S. viminalis* × *daphnoides* ergab sich in der F_2-Nachkommenschaft Spaltung der wichtigsten morphologischen Differenzen, wie Blattform, Ährenform und Narbenlänge nach einfachen Mendelschen Verhältnissen.

Im folgenden Kapitel werden Rückkreuzungen zwischen Bastard und Elter besprochen. Es bestätigte sich die nach der Theorie der Mendelspaltung gemachte Annahme, daß die Variabilität einer Rückkreuzung nur Nachkommen ergeben

kann, die zwischen F_1 und dem rückgekreuzten Elter intermediär ausfallen müssen, sich also diesem Elter phänotypisch stark nähern müssen. Als Extreme wurden auch die primären Bastarde oder annähernd diese Typen bei sämtlichen Kreuzungen erhalten, wo die Individuenzahl eine nicht gar zu kleine war.

Kreuzungen zwischen einem Bastard und einer dritten Art fielen verschieden aus. Alle sind zwar variabel, aber die Variabilität kann größer oder geringer sein. Da die Bastardgameten alle mit Artgameten kombiniert werden, wird die Variabilität beträchtlich herabgesetzt und die ganze Nachkommenschaft muß sich dem Artkomponenten nähern. So bei (*cinerea* × *purpurea*) × *caprea* und *aurita* × (*repens* × *viminalis*). Die Kreuzungen (*viminalis* × *caprea*) × *cinerea* und (*viminalis* × *caprea*) × *aurita* waren aber ebenso stark variabel wie F_2-Nachkommenschaften. *Cinerea* und *aurita* haben nämlich Faktoren, die mit denen der *caprea* übereinstimmen, weshalb der Bastard, genotypisch gesehen, nicht mit einer dritten Art gekreuzt wird, sondern mit einer Komponente einer der Arten des primären Bastards.

Die Kreuzung zweier primären Bastarde (*cinerea* × *purpurea*) × (*purpurea* × *viminalis*) ergab eine Nachkommenschaft, die noch polymorpher war als F_2, weil mehrere und phänotypisch stärker differente Faktoren in einer Kreuzung des ersten Typus eingeführt werden. Denn die ♀- und ♂-Gameten sind in diesem Fall genotypisch verschieden, während sie bei einer F_1-Kreuzung genotypisch gleichartig sind; haben aber die gekreuzten Bastarde einen gemeinsamen Elter, so ist es jedoch zu erwarten, daß dieser unter den Nachkommen der Bastardkreuzung auftreten soll. Dies trat auch für die angeführte Kreuzung ein, indem reine *purpurea* zurückerhalten wurde.

Kreuzungen komplizierter Zusammensetzung ergaben eine Nachkommenschaft, welche durchschnittlich sehr stark den Arten gleicht, die die letzten Komponenten der Verbindung bilden, da die Frequenz der Gameten, welche Faktoren dieser Arten führen, eine größere sein muß, als die Frequenz der Gameten derjenigen Arten, welche den Ausgangsbastard bildeten. So überwogen bei den Nachkommen von [(*repens* × *viminalis*) × *repens*] × (*repens* × *aurita*) die *repens*-artigen Kombinationen. Bei [(*cinerea* × *purpurea*) × *aurita*] × (*repens*-*aurita*) zeigten die Nachkommen starke Ausprägung der *aurita*-Merkmale. Bisweilen treten auch ganz extravagante Eigenschaften auf, welche an keine der Arten der zusammengesetzten Kreuzungen erinnern, sondern an eine andere Art (z. B. mehrere *repens*-Eigenschaften bei Kreuzung von *cinerea*, *purpurea*, *aurita*, *caprea* und *viminalis*). Die Kombinationsmöglichkeit der Arten bei *Salix* ist eine auffallend weitgehende. Zwei Verbindungen, wo sechs linnéische Arten die Komponenten sind, sind dem Verf. gelungen, nämlich *S.* [(*cinerea* × *purpurea*) × *aurita*] × (*viminalis* × *caprea*) × *daphnoides* und *S.* [(*cinerea* × *purpurea*) *spont.* × *aurita*] × (*viminalis* × *caprea*) × (*viminalis* × *phylicifolia*). Hierbei ist zu beachten, daß bei einzelnen Sträuchern primärer Bastarde, sogar morphologisch sehr nahestehender Arten Sterilität vorkommt, während andererseits noch quinäre Bastarde fertil sind.

Bezüglich der Spaltung der Geschlechtscharaktere ergab sich ein auffallend großes Übergewicht an ♀ Individuen, so bei *caprea* × *cinerea* nur 24 weibliche, bei (*cinerea* × *purpurea*) × *caprea* gar 93 ♀ und 1 ♂. Alle Spaltungszahlen, welche höher als 10 : 1 sind, sind Nachkommenschaften von *cinerea*-Kreuzungen, während *caprea*- und *repens*-Verbindungen im allgemeinen nur normale Spaltung zeigen. Bei *viminalis* × *daphnoides* und (*repens* × *viminalis*) × *aurita* traten in großem Prozentsatz Individuen auf, die Mosaikformen zwischen ♀ und ♂ (zusammengewachsene Staubblätter oder gespaltene Kapseln) aufwiesen. Bei der ersteren wurden auch monöcische Sektorialchimären des Geschlechts beobachtet. Sehr interessant ist, daß ein Individuum von (*viminalis* × *daphnoides*), also ein Kreuzungsprodukt zweier dian-

drischer Weiden auch mehrere männliche Achsen mit rein monandrischen Blüten trug (*S. monandra*). Endlich kamen bei *repens* × *viminalis* Mosaikformen des Geschlechts vor, Zwischenbildungen zwischen Karpellen und Staubblättern.

Von besonderem Interesse ist die im Schlußkapitel gegebene Diskussion der Fragen der Artbildung und Evolution. Vor allem haben die Bastardierungen des Verf. ergeben, daß auch die Artbastarde Spaltung und Rekombination unterzogen sind, eine polymorphe Nachkommenschaft ergeben. Die phänotypisch und habituell gesehen sehr große und oft ganz befremdende Variabilität der Bastardnachkommenschaften kann auf ein unerwartet einfaches faktorielles System zurückgeführt werden. Die Faktoren der Artmerkmale, also die der großen habituellen Differenzen, unterscheiden sich von denen der Varietätsmerkmale nur durch ihre Reaktionsweise, indem sie fast alle Organe und Funktionen des Individuums beeinflussen, also eine ganz diffuse oder pleiotrope Wirkung haben. Verf. ist der Meinung, daß aber auch die pleiotrope Wirkungsweise auch der Varietätsfaktoren eine ganz allgemeine Erscheinung ist. Der Unterschied zwischen Art- und Varietätsmerkmalen ist nur ein morphologischer, kein genotypischer. Während z. B. die morphologische Eigenschaft der Blütenfarbe bei *Antirrhinum majus* von mehr als 10 wandelnden Faktoren abhängig ist, ist der große habituelle Unterschied zwischen *Salix viminalis* und *caprea* in bezug auf Wuchsform und Blattform nur von 3 mendelnden Faktoren bedingt, wobei jedoch auch andere mehr ausmeißelnd wirkende Eigenschaften ebenfalls spalten. Da bei der Kreuzung zweier Arten die Faktoren rekombiniert werden können, so wird die phänotypische Variabilität eine auffallend große. Es entstehen sowohl zahlreiche intermediäre Abstufungen zwischen den Stammarten, als stark abweichende Phänotypen, die an ganz andere Arten als die Eltern erinnern oder ganz eigenartige Phänotypen repräsentieren. Man erhält also sowohl Gradationsserien (Evolutionsserien) als discontinuierliche Abweichungen (neue Arten). Sie sind aber weder Evolutionsserien noch neue Arten. Sie sind nur der Ausdruck der Neukombination genotypischer Faktoren, die also neue Reaktionsprodukte bilden. Nur auf Grundlage der morphologischen Beobachtung Evolutionsserien zu konstruieren und sich über phylogenetische Verwandtschaft und Neubildung zu äußern, muß als ganz verfehlt und irreführend angesehen werden. Denn was morphologisch eine sehr schöne Evolutionsserie ist, braucht es nicht phylogenetisch zu sein. Und was morphologisch eine neue Art ist, weil das Individuum ebenso stark von anderen abweicht wie die Individuen zweier Arten unter sich, braucht kein Hinzukommen einer ganz neuen Eigenschaft, sondern nur eine Kombination von schon vorhandenen Faktoren zu sein, die morphologisch extravagant ausfällt. Stimmt der extravagante Typus mit anderen schon vorhandenen Typen überein, muß er natürlich morphologisch in diesen eingereiht werden. So mußten gewisse Sträucher der Kreuzung *viminalis* × *caprea* in den Bastarden *viminalis* × *cinerea*, *viminalis* × *aurita*, *aurita* × *repens* (vielleicht × *nigricans*) und *repens* × *viminalis* eingeordnet werden. Ein Individuum der Kreuzung (*cinerea* × *purpurea*) × (*purpurea* × *viminalis*) wich in allen Eigenschaften so stark von den Eltern ab, daß man über seine Herkunft ganz zweifelhaft gewesen wäre (*S. pendulifolia*). Mehrere Individuen der Kreuzung *viminalis* × *daphnoides* waren monöcisch, und die Staubblätter waren verwachsen wie bei *purpurea*-Bastarden. Ein Individuum dieser Kreuzung hatte monandrische Blüten, was sonst nicht in der Gattung vorkommt und überhaupt im Pflanzenreich sehr selten ist (*S. monandra*). Diese Auswahl nur der extremsten extravaganten Typen darf wohl zeigen, daß die morphologische Beurteilung sehr irreführend sein kann und daß dieser deshalb kein Wert für eine Klärung phylogenetischer Fragen zugesprochen werden kann. Die morphologischen Wissenschaften, nämlich die Systematik und die experimentelle Morphologie können

deshalb zu der Lösung des Problems der Artbildung nicht beitragen. [Dieser Ausspruch des Verf. ist leider, so wenig tröstlich er für den Systematiker und Morphologen ist, richtig und es ist gut, wenn der Systematiker öfters an solche Tatsachen erinnert wird, damit er seine phylogenetischen Bestrebungen in gewissen Schranken hält; aber es ist auch zu bedenken, daß der Systematiker für die Beurteilung der von ihm untersuchten Pflanzen ein gutes Korrektiv in ihrer Verbreitung und in ihrem Zusammenvorkommen mit anderen Gattungsgenossen besitzt. In einzelnen Fällen, namentlich da, wo zahlreiche Arten einer Verwandtschaftsgruppe in einem engeren Gebiet zusammenwachsen, wie z. B. die *Hieracium* im Riesengebirge oder die *Saxifraga* aus der Sektion *Dactyloides* in den Ost- und Zentralpyrenäen, die *Chrysanthemum* aus der Sektion *Argyranthemum* auf Tenerife, die *Sempervivа* ebenda, da können wohl auch solche Fälle eintreten, wie in den großen Weidengesellschaften mancher Ausstiche im Alluvialland der Oder oder in den Hochgebirgen und in den für Experimente zusammengebrachten Artengemeinschaften sowie auch in den nur zur Demonstration zusammengetragenen Artensammlungen botanischer Gärten. Ref.] Der Verf. nimmt auch Stellung zu Lotsys Auffassung der »reinen Linien« als »Arten« und seiner Bezeichnung der Linnéschen Arten als »Linnéonten« und der Aufstellung einer Zwischenkategorie der »Jordanonten«. Ihm scheint, wie auch Lehmann, auch vom rein vererbungstheoretischen Gesichtspunkte diese Klassifizierung nicht zweckmäßig. Bei Selbstbefruchtern läßt sich diese Einteilung durchführen. Anders bei Fremdbefruchtern. Nach den Spaltungsregeln muß eine einmal entstandene Heterozygotie bei freier Durchkreuzung des Bestandes sich auch in folgenden Generationen erhalten. Da die linnéischen Arten gewöhnlich mehrere spaltende Eigenschaften aufzeigen, müssen die Heterozygoten stark über die Homozygoten überwiegen. Denn falls wir nur 10 Differenzen innerhalb einer Art annehmen, so müssen die Homozygoten $2^{10} = 1024$ sein. Aber die Anzahl der möglichen Kombinationen ist $4^{10} = 1\,048\,576$. Von diesen sind alle, die 1024 konstanten Kombinationen ausgenommen, also 1 047 552, wenigstens in einem Faktor heterozygot. Die Heterozygoten sind also 1000mal so viel als die Homozygoten. Da nun die wenigen Homozygoten überwiegend mit Heterozygoten befruchtet werden, so spalten sie in den folgenden Generationen und sind nicht mehr Arten im Sinne Lotsys. Die Fremdbefruchter enthalten deshalb nur ephemere Arten, keine konstante Deszendenzreihen oder reine Linien. Da die Fremdbefruchter die überwiegende Anzahl der Pflanzenarten und fast alle Tierarten umfassen, so sind die wirklichen lotsyschen Arten im Verhältnis zu den ephemeren nur ein geringer Bruchteil. Wir haben ferner gewisse Faktoren, welche nur heterozygot vorkommen, wie z. B. die Faktoren, welche die Rotnervigkeit und die *laeta-velutina*-Eigenschaft bei *Oenothera Lamarckiana* bedingen. Lotsysche Arten mit diesen Eigenschaften können also niemals entstehen. Und besonders wichtig ist, daß auch der Faktor für das Geschlecht zu dieser Kategorie gehört. Denn bei diöcischen Pflanzen ist entweder das weibliche oder das männliche Geschlecht immer heterozygot. Der Artbegriff von Lotsy hat also die paradoxale Konsequenz, daß wir nur in bezug auf das eine Geschlecht Arten haben, während sonst ganz ähnliche Genotypen des anderen Geschlechts nicht Arten sind. Verf. weist auf die vom vererbungstheoretischen Gesichtspunkte sehr treffenden Ausdrücke Genotypus und reine Linie hin. Genotypus besagt, daß gewisse Individuen eine identische faktorelle Zusammensetzung haben. Sagt man also, daß eine linnéische Art von mehreren Genotypen zusammengesetzt ist, so hat man auch alle Individuen der Art inbegriffen. Nach der Meinung des Verf. hätte Lotsy nicht den Artbegriff, sondern den der Artbildung ändern sollen, in welchem drei ganz verschiedene Prozesse stecken, nämlich die Bildung der linnéischen Arten (Artbildung), die Bildung der Genotypen dieser Arten (Genotypenbildung) und die Bildung

der Genen (Genenbildung). »Da die linnéischen Arten von Genotypen zusammengesetzt sind, ist die Genotypenbildung gleichzeitig das konstituierende Moment der Artbildung. Die Genotypenbildung durch Kreuzung ist die Ursache der Variabilität. Die Varietäten und Formen der linnéischen Arten müssen deshalb ebenso alt sein, wie die Arten, sind nicht, wie Darwin meinte, später entstanden, aus den Arten entwickelt.« Diesem Gedankengang Lotsys (in Theorie der Evolution durch »Kreuzung«) schließt sich Verf. voll an. Er meint, ebenso stark wie die durch Kreuzung von *Antirrhinum majus* und *glutinosum* entstandene »Art« *Antirrhinum rhinanthoides* von ihren Eltern abweiche, unterscheiden sich auch von ihren Elternarten die von ihm gezogenen *S. amerinoides* (*repens* × *viminalis* × *repens*), *S. pendulifolia* [(*cinerea* × *purpurea*) × (*purpurea* × *viminalis*), *S. monandra* (*viminalis* × *daphnoides*)], die aber alle in nur je einem Individuum vorhanden sind, dessen Fortpflanzungsfähigkeit noch zu erweisen ist. Verf. bespricht dann befruchtungsphysiologische und biologische Tatsachen, die selektorisch stark eingreifen müssen, um die Arten gegenüber den Bastardkombinationen zu begünstigen. Das Prinzip der Artbildung ist ein genotypisches und ein selektorisches. Die Arten sind vom genotypischen Gesichtspunkte Genotypenmischungen, deren durchschnittliches morphologisches Aussehen von pleiotropen Faktoren dirigiert wird. Die pleiotrope Wirkung der Faktoren erklärt auch, weshalb die Systematiker oft so viele charakteristische Merkmale der Arten geben können. Sie beschreiben nämlich nur die diffuse Reaktion ein und desselben Faktors in den verschiedenen Organen des Individuums. Da diese Faktoren anwesend sein müssen, um der Art die essentiellen Charaktere der Systematiker zu verleihen, müssen sie auch homozygot oder annähernd homozygot sein. Da die übrigen, unwesentlichen Charaktere oder die Varietätsmerkmale der Art nicht homozygot werden dürfen, denn sonst könnte keine Variation eintreten, so folgt hieraus, daß sämtliche oder die Mehrzahl der Gameten der Art die sogenannten Arteigenschaften (die pleiotropen Faktoren) enthalten, während die Varietätseigenschaften (die übrigen Faktoren) nach der Mendelschen Regel auf die Gameten verteilt werden. Folglich muß die Frequenz der Gameten, die die pleiotropen Faktoren enthalten, größer sein als die Frequenz jeder Art von Gameten, die einen spaltenden Faktor führen. Man könnte also die Art vom genotypischen Gesichtspunkte folgendermaßen definieren: Art ist eine Kombinationssphäre, wo der Durchschnittstypus von der Frequenz der Gametenarten bedingt ist und wo die Variabilität von der Anzahl spaltender Faktoren bestimmt wird. Schneiden sich die Kombinationssphären zweier Arten, wird die Abgrenzung willkürlich. Verf. meint ferner, daß alle neuen Arten, die wir experimentell hervorbringen können, höchstwahrscheinlich schon früher von dem gewaltigen Experimentator, der Natur, versucht sind, aber als minderwertig ausgeschieden sind. Für die Theorie der Evolution ist ja diese Konsequenz sehr fatal. Daß die Variabilität durch eine Genotypenbildung durch Kreuzung ihre Erklärung erhält, und daß morphologisch gesehen neue Arten durch Kreuzung entstehen können, wie Lotsy meint, nimmt auch der Verf. an. Ob aber eine Evolution auf diese Weise möglich ist, hält er aus oben angenommenen Gründen für mehr als fraglich. Verf. frägt schließlich: Entstehen heutzutage neue Genen, welche vitalere Kombinationen (Genotypen) bilden, als die jetzt vorhandenen? Können also die biologischen Einheiten (die Faktoren) mit nicht biologischen Stoffen, die von dem Organismus assimiliert werden, reagieren und ganz neue Genen bilden? Untersuchungen von homozygotischen Deszendenzreihen, also von reinen Linien, haben sehr übereinstimmend das Resultat ergeben, daß ein Auftreten positiver Gene nicht zu konstatieren ist, während man sehr viele Fälle kennt, die einen Verlust eines Genes zu demonstrieren scheinen. Der Auffassung der Evolution durch Verlustmutation steht aber schon die fragliche Natur der Verlustmutation entgegen. Schwerwiegend ist auch,

daß die Verlustmutanten, weit entfernt davon, besser organisierte Typen zu sein, als die Individuen der reinen Linien, aus denen sie hervorgehen, durchgehend schwächere, zum Teil nicht einmal lebensfähige Individuen darstellen. Im Kampfe ums Dasein in der freien Natur würden sie gewiß alle bald ausgemerzt werden. Sie entsprechen also nicht in bezug auf die Vitalität den Forderungen, die man auf sie stellen muß. Eine Evolutionstheorie auf die Basis dieser Variationen aufzubauen, wird deshalb sehr fraglich. Der Verf. kommt schließlich zu dem Resultat, daß die Evolutionstheorie mit den Resultaten der experimentellen Forschung, die durch den Mendelismus gezeitigt sind, nicht zu vereinbaren ist. Denn das Studium der morphologischen Eigenschaften kann absolut nicht für Schlüsse auf die phylogenetische Verwandtschaft als berechtigt angesehen werden, die jetzigen Arten repräsentieren die vitalsten Kombinationssphären von Genotypen und eine Neubildung von Genen hat man nicht konstatieren können. Da man ja nicht die induktiven Resultate der Mendelforschung verneinen kann, scheint es dem Verf., als ob wir zu dem Punkte der Theorie der Artbildung gekommen wären, wo wir ernstlich überlegen müssen, ob nicht die einzige konsequente Lösung des Widerspruchs ist, daß wir die deduktive Evolutionstheorie aufgeben. Diese Aussprüche des Verf. wurden hier wiederholt, weil es für den Systematiker jedenfalls von Wert ist, auf Tatsachen hingewiesen zu werden, welche bei phylogenetischen Spekulationen zur Vorsicht mahnen. Befremdend ist es, daß Verf. in seiner Diskussion über Evolution gar nicht auf Mutationen wie auf das Auftreten von *Capsella Hegeri* eingeht. E.

Fries, Rob. E.: Några drag ur den Bergianska Trädgårdens Historia 1885—1914. Med 2 Kartor och 106 Tavlor. — Acta Horti Bergiani VI. Nr. 1. Stockholm 1918; 24 S.

Die Schrift ist dem Andenken des am 1. Sept. 1914 verstorbenen hervorragenden schwedischen Botanikers Veit Brecher Wittrock gewidmet, der 29 Jahre den Hortus Bergianus in Bergielund bei Stockholm geleitet und den Garten zu einem Mittelpunkt biologischer und systematischer Forschungen gemacht hat. Verf. gibt einen Überblick über die Geschichte des Gartens, dessen Direktor er jetzt ist. Die Lage und das Klima begünstigen im allgemeinen die Kultur zahlreicher Pflanzen, unter denen Wittrock besonders für die Coniferen eine Vorliebe hatte, so daß diese Pflanzengruppe jetzt dort gut vertreten ist und uns in einer großen Reihe ausgezeichneter Abbildungen vorgeführt wird. Außerdem finden wir auf den Tafeln die verschiedenen landschaftlich reizvollen Partien des Gartens wiedergegeben, der auf einem mannigfaltig gegliederten, vielfach hügeligen, in eine Seebucht vorspringenden Gelände gelegen, sich für die Darstellung verschiedener Pflanzenformationen und systematischer oder biologischer Pflanzengruppen sehr gut eignet. Auf anderen Tafeln sind diejenigen Gruppen krautiger Pflanzen oder Stauden dargestellt, die Wittrock besonders kultiviert hat, wie z. B. die Gattungen *Aquilegia*, *Viola*, *Vicia* und *Lathyrus*, *Loasaceae* usw., ferner das ausgedehnte Filicetum. Auch ein Victoriahaus ist vorhanden, dann Museumsgrotten für die Darstellung verschiedener botanischer Gegenstände (Holzquerschnitte, Hexenbesen usw.); zwei Übersichtskarten sind beigegeben. Wittrock hat fast alle bemerkenswerten Pflanzen und Objekte nach dem Leben zeichnen lassen, und es liegt an solchen Abbildungen noch ein umfangreiches Material zur Ausnutzung für künftige Forschungen bereit. Er selbst hat ja, wie bekannt, seine eigenen biologischen und systematischen Untersuchungen über Farne, über *Viola tricolor* und deren Verwandte, über die Wirtspflanzen von *Cuscuta*, über die Formen von *Linnaea borealis* u. a. zum Abschluß bringen können, Forschungen, die in erster Linie sich auf Beobachtungen im Hortus Bergianus stützten; daneben aber hat er sich im Garten mit einer ganzen Reihe anderer Fragen, wie z. B. Untersuchungen über die Blütezeit der heimischen Pflanzen und über Bestäubungsverhältnisse beschäftigt, und hierüber mehr oder minder umfangreiche

Notizen oder teilweise abgeschlossene Manuskripte hinterlassen. Auch anderen Forschern hat er stets den Garten für Kulturversuche und Beobachtungen zur Verfügung gestellt, so daß von hier ein befruchtender Einfluß auf die wissenschaftliche Tätigkeit in Schweden ausströmte, der seinen Ausdruck in den Acta Horti Bergiani fand und zum beredten Zeugnis für die anregende Wirkung wurde, die der Garten ausübte. In vieler Hinsicht kann Wittrocks Tätigkeit geradezu als ein Vorbild bezeichnet werden für die wissenschaftliche Ausnutzung der Schätze eines botanischen Gartens. Wir wünschen und hoffen, daß der Hortus Bergianus seiner Überlieferung getreu auch in Zukunft der Wissenschaft wertvolle Dienste leisten möge! H. Harms.

Fries, Rob. E.: Strödda Jakttagelser över Bergianska Trädgärdens Gymnospermer. Med 1 Tavla och 1 Textfigur. — Acta Horti Bergiani VI. Nr. 4. 1919; 19 S.

Dank dem großen Interesse Wittrocks für Gymnospermen ist diese Gruppe im Hort. Bergianus reichlich vertreten, so daß der Verf. eine Anzahl von wichtigen Beobachtungen über sie besonders während des Jahres 1918 anstellen konnte, in dem viele Arten dieser Gruppe sehr reichlich blühten. Das im Garten wachsende Originalexemplar der *Larix americana* Michx. f. *glauca* Beißn. zeichnet sich durch grüne Zapfen aus und bietet dadurch ein neues Beispiel der Chlorocarpie für die Gattung. Bei *Larix decidua* f. *pendula* wurde Fasziation der Zapfen und Bildung von Zwillingszapfen beobachtet. Von *Picea Engelmannii* wird eine *virgata*-Form und eine *prostrata*-Form, beide dem *glauca*-Typus angehörig, beschrieben; ferner wird ein chlorocarpes Exemplar von *Abies Veitchii* Lindl. besprochen, das wahrscheinlich mit var. *olivacea* Shir. identifiziert werden kann. — Dann wird eine Übersicht über die Winterhärte der verschiedenen ausländischen Gymnospermen im Hortus Bergianus gegeben; auffallend war dabei die größere Widerstandsfähigkeit der blaugrünen Formen im Vergleich mit den normalen grünen Formen. Einige Arten können das dortige Klima nicht vertragen. — Die reiche Blütenentwicklung der Gymnospermen im Sommer 1918 veranlaßte Beobachtungen über die Verteilung der Geschlechter an den Bäumen. Alle älteren Exemplare der dort angebauten Arten trugen damals Blüten, mit Ausnahme von *Pinus rigida* und *strobus*, *Picea rubra*, *Schrenkiana* und *sitchensis* f. *speciosa*, *Abies homolepis* und *pectinata*, *Thuyopsis dolabrata*, *Thuya gigantea* und *occidentalis* f. *Ohlendorffii*, *Ginkgo biloba* und *Ephedra major*. Von diesen hatten *Pinus strobus*, die beiden *Abies*-Arten und *Thuya gigantea* während früherer Jahre sicher Blüten erzeugt. Nur männliche Blüten trugen 1918 *Picea ajanensis*, *Tsuga diversifolia* und *Thuya Standishii*, die jedoch alle früher auch weibliche erzeugt hatten; nur weibliche Blüten hatten *Picea nigra* und *Abies arizonica*. Dieses letztere Verhältnis könnte möglicherweise dadurch erklärt werden, daß im Leben des Individuums ein weibliches Stadium dem zwitterigen vorhergeht, was noch wahrscheinlicher für *Pinus cembra* gilt. Bei *Pinus ponderosa* v. *scopulorum*, *Picea omorica* und *Abies concolor* scheint dagegen im Garten dem zwitterigen Stadium ein männliches voranzugehen. Frostschaden setzte die Fertilität stark herab, wie bei *Tsuga canadensis*, *Pseudotsuga taxifolia* und *Picea orientalis*, bei dieser letzteren auffallend stärker betreffs der weiblichen als der männlichen Blüten. H. Harms.

Fries, Rob. E.: Studien über die Blütenverhältnisse bei der Familie *Anonaceae*. — Acta Horti Bergiani VI. Nr. 6. Mit 34 Bildern im Text. 1919; 48 S.

Verf. hat die bisher nur wenig beachteten Blütenstandsverhältnisse der von ihm seit einer Reihe von Jahren mit Vorliebe studierten Familie der *Anonaceae* genauer erforscht und führt uns die Ergebnisse für die einzelnen Gattungen vor; im ganzen

hat er den Bau des Blütenstandes an 26 Gattungen untersuchen können. Auf die zahlreichen Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Von größerem allgemeinerem Interesse ist der Nachweis, daß in der floralen Region in keinem Fall eine andere als adossierte Erstblattstellung angetroffen wurde, was auch von dem vegetativen Sproß gilt, der die Blüte oder Infloreszenz in einer dem Blatt entgegengesetzten Stellung zu übergipfeln pflegt; die einzige Ausnahme (bei *Anona cherimolia*) erklärt sich aus einer sekundären Drehung der Knospe von der medianen zur transversalen Stellung und bekräftigt die Regel. Auch bei den rein vegetativen Knospen ist die adossierte Stellung des ersten Blattes, die bekanntlich ein wichtiges Merkmal der Monokotyledonen ist, durchaus die Regel; doch kommt bei gewissen Gattungen transversale Stellung des ersten Blattes vor. Aus diesem Monokotylen-ähnlichen Aufbau des Sprosses ergibt sich ein dem Rhipidiumtypus angehöriger Bau des Blütenstandes, wie er sonst nur den Monokotylen eigen ist. Die Blütenstände der *Anonaceae* sind stets cymöser Natur, Angaben über racemösen Aufbau dürften auf irrigen Deutungen beruhen. Die terminale Stellung der Blüten und Infloreszenzen am Sproß kann als die ursprüngliche angesehen werden; jedoch wird diese nur selten beibehalten und gewöhnlich kommt eine Übergipfelung der Blüte oder Infloreszenz durch das Auswachsen eines Sprosses aus der Achsel des obersten Laubblattes vor. Sehr oft wird das Stützblatt des Übergipfelungssprosses an seinem Axillarsproß nach oben verschoben, wodurch bisweilen die gegenständige Stellung der Blüten verwischt wird. Auch kann der Übergipfelungssproß mit dem Stiel der terminalen übergipfelten Blüte verschmelzen. Es kommen auch rein axilläre Blüten oder Blütenstände vor, und Beispiele aus der Gattung *Guatteria* lehren, wie man sich diesen Typus leicht aus dem terminalen für die Familie zweifellos ursprünglichen hervorgegangen denken kann. Was schließlich die systematische Verwertung der Blütenstandsverhältnisse betrifft, so scheint die verschiedene Anordnung der Blüten wohl für die Einteilung in kleinere Gruppen bis zu einem gewissen Grade verwertbar zu sein, dagegen nicht für die Aufteilung der Familie im großen. Indessen sollte man doch die Blütenstandsverhältnisse mehr als bisher auch systematisch verwenden, z. B. für die Begrenzung von Gattungen und Untergattungen. Daß dies möglich ist, dafür führt Verf. mehrere Beispiele an. In geringerem Grade als die terminale oder axilläre Stellung der Blüte sind die verschiedenen Modifikationen dieses Typus für die Systematik innerhalb der Familie heranzuziehen, da bei manchen Gattungen, wie z. B. bei *Anona*, in dieser Beziehung sehr wechselnde Verhältnisse herrschen. In den Beschreibungen der Arten sollte man die Blütenstandsverhältnisse stets genauer, als es meist zu geschehen pflegt, zu charakterisieren suchen; nur auf diese Weise können wir Einblick in die systematische Verwendbarkeit des morphologischen Baues der Infloreszenzen gewinnen. — Hoffentlich gelingt es dem Verf., an der Hand noch reichlicheren Materials die vielversprechenden sorgfältigen Forschungen weiter zu führen, so daß wir allmählich ein möglichst vollständiges Bild des morphologischen Aufbaues dieser eigenartigen Familie gewinnen, die vielleicht mehr als jede andere aus der Reihe der *Polycarpicae* (*Ranales*) an die Monokotyledonen anknüpft.

H. Harms.

Lohr, L.: Untersuchungen über die Blattanatomie von Alpen- und Ebenenpflanzen. — S.-A. aus »Recueil des travaux botaniques néerlandais« XVI, 1 (1919) S. 1—61.

Aus den Untersuchungen des Verf. ergibt sich die ja allerdings ziemlich selbstverständliche Tatsache, daß auch in den Alpen die Standortsverhältnisse der Pflanzen für die Struktur der Blätter von ausschlaggebender Bedeutung sind. Im allgemeinen unterscheiden sich die Blätter der Alpenpflanzen von solchen der Ebenenpflanzen einmal durch größere Dicke und höheres Trockengewicht, sowie ferner durch stärker ent-

wickelte Kutikula, kräftigere Epidermis, zahlreichere Spaltöffnungen und durch ein mächtiger entwickeltes Palisadengewebe bei gleichzeitiger Reduktion des Schwammparenchyms. Im einzelnen weist natürlich bei der großen Verschiedenheit der alpinen Standortsverhältnisse auch der Blattbau der Alpenpflanzen sehr große Unterschiede auf und es erscheint deshalb nicht möglich, eine allgemeine anatomische Charakterisierung der Alpenpflanzen, wie sie bisweilen von früheren Forschern versucht worden ist, zu geben. K. Krause.

Juel, H. O.: Bemerkungen über Hasselquists Herbarium. — Sv. Linné-Sällskapets Arsskrift, Argang I (1918) 95—125.

Das Herbarium des schwedischen Botanikers Friedrich Hasselquist, der in den Jahren 1749—51 Ägypten und Teile des Orients bereiste und dann bald hernach, kaum 30 Jahre alt, in Smyrna verstarb, ist später von Thunberg und noch mehr von Linné benutzt worden und zahlreiche Angaben beider Autoren beziehen sich auf die in ihm enthaltenen Pflanzen. Vor allem Linné hat sich viel mit ihm beschäftigt und den Hauptteil der hier vorliegenden Arbeit nimmt deshalb eine Zusammenstellung der Pflanzen ein, die Linné nach Exemplaren Hasselquists beschrieben hat. Es sind dabei auch solche Arten mit aufgenommen, die Linné ohne Beschreibungen erwähnt hat, wenn diese Erwähnungen sich ausschließlich auf Hasselquistsche Exemplare beziehen. Das Herbarium selbst, das bis heute noch gut erhalten ist, war lange Zeit im Besitz der schwedischen Königin Louise Ulrika, der Schwester Friedrich des Grossen, und wurde später der Universität Upsala überwiesen, der es noch jetzt gehört.

K. Krause.

Frödin, J.: Über das Verhältnis zwischen Vegetation und Erdfließen in den alpinen Regionen des schwedischen Lappland. — Lunds Universitets Arsskrift N. F. XIV, Nr. 24 (1918) S. 1—32, mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.

Verf. beschreibt eine merkwürdige, in den alpinen Regionen Lapplands ziemlich häufige Erscheinung, das sogenannte Erdfließen, das im wesentlichen auf zwei Umständen beruht: einerseits wird der Boden in der alpinen Region vom Wasser des schmelzenden Schnees durchtränkt, anderseits hindern die unteren, ständig gefrorenen Schichten dieses Bodens das Wasser, tiefer in die Erde einzudringen. Auf diese Weise wird die oberste Erdschicht allmählich mit Wasser übersättigt, nimmt breiige oder schlammige Beschaffenheit an und gerät schließlich, wenn sie auf geneigter Unterlage ruht, ins Gleiten. So kommen Erd- oder Schlammströme zustande, die oft ganz beträchtliche Ausdehnung annehmen können und natürlich auf die Vegetation nicht ohne Einfluß bleiben. Einmal kann man beobachten, wie durch sie der ursprüngliche Pflanzenwuchs zerstört wird und wie dann erst allmählich wieder eine Neubesiedlung erfolgt. Anderseits kommt es aber auch bei dem langsamen Wandern der Erdmassen oft gar nicht zu einer völligen Zerstörung des Pflanzenwuchses, sondern nur zu einer Zerreißung der Vegetationsdecke. Diese löst sich dabei gleichsam in einzelne Felder auf und es entstehen ganz eigentümliche, netzartige oder ähnliche Bilder, von denen der Verf. eine ganze Reihe in photographischen Aufnahmen festgehalten hat, die seiner Arbeit beigefügt sind und eine wesentliche Erläuterung des Textes bilden.

K. Krause.

Bachmann, E.: Wie verhalten sich Holz- und Rindenflechten beim Übergang auf Kalk. — Ber. D. Bot. Ges. XXXVI. (1918), 528—539, mit 12 Abbild. im Text.

Bachmann, E.: Bildungsabweichungen des Lagers von *Parmelia physodes* (L.) Ach. Bitt. — Centralbl. f. Bakteriologie IL. (1919), 131—143, mit 9 Textfiguren.

Die Frage, ob Holz- oder Rindenflechten die Fähigkeit haben, Zellulose und verkorkte Zellwände aufzulösen, war schon früher von Lindau in verneinendem Sinne entschieden und festgestellt worden, daß das Eindringen der Flechtenfäden in ihr Substrat im wesentlichen auf rein mechanischem Wege erfolgt. Jetzt sucht Verf. zu ermitteln, ob die gleichen Flechten vielleicht imstande sind, kohlensauren Kalk, auf den sie bisweilen übergehen, aufzulösen. Er kommt aber nach den Ausführungen in seiner ersten Arbeit zu dem Ergebnis, daß ein solches Auflösen im allgemeinen nicht erfolgt.

In der zweiten Abhandlung beschreibt Verf. einige merkwürdige Bildungsabweichungen des Lagers von *Parmelia physodes*, die im wesentlichen in einer bedeutenden Zunahme der Gonidienschicht bestehen und anscheinend ohne Mitwirkung eines assoziierenden, von außen eindringenden Pilzes zustande kommen. Sie dürften demnach nicht als pathologische Erscheinungen, sondern nur als Wachstumsabnormitäten angesehen werden. K. Krause.

Gertz, O.: Skånes Zoocecidier, ett Bidrag till Kännedomen om Sveriges gallbildande Flora och Fauna. — Lunds Universitets Arsskrift N. F. XIV. (1918) 1—72.

Die Arbeit enthält eine Übersicht aller in Schonen vorkommenden Pflanzen, an denen Gallbildungen beobachtet worden sind, denen sich eine Zusammenstellung der Insekten anschließt, die derartige Gallen verursachen. K. Krause.

Loesener, Th.: Prodromus Florae Tsingtauensis. Die Pflanzenwelt des Kiautschou-Gebietes. Mit Unterstützung des Deutsch-chinesischen Verbandes veröffentlicht. — S.-A. aus Beihefte im Bot. Centralbl. XXXVII, Abt. II. (1919) 206 mit 10 Tafeln.

Mit lebhafter Freude und Genugtuung müssen wir es begrüßen, daß soeben aus der Feder des besten Pflanzenkenners dieses Gebietes eine Schilderung der Vegetation von Kiautschou erschienen ist, und damit noch einmal vor aller Welt dargelegt wird, wie verdient sich deutsche Forscher auch hier um die Aufschließung des Landes und um die Förderung der Wissenschaft gemacht haben.

Der umfangreiche Inhalt des ganzen Werkes gliedert sich in mehrere Abschnitte, welche zunächst den allgemeinen Charakter des Landes sowie weiter die Geschichte seiner Erforschung behandeln. Daran schließt sich eine ausführliche Beschreibung der Vegetation, ihrer wichtigsten Holzpflanzen, Lianen, Stauden, Kräuter, Zwiebelgewächse und Wasserpflanzen, sowie weiter eine eingehende Darstellung der verschiedenen Nutzpflanzen. Den Hauptteil nimmt die systematische Aufzählung aller bis jetzt aus dem Kiautschou-Gebiete bekannt gewordenen Pflanzenarten, einschließlich der Algen, Pilze und Moose, ein. Den Schluß bildet ein Register der Gattungs- und deutschen Pflanzennamen.

Näher auf die einzelnen Kapitel einzugehen ist hier leider nicht möglich. Wiedergegeben sei nur das, was Loesener über die pflanzengeographischen Beziehungen sagt: »Hat sich im inneren China nach den neueren Forschungen der Tsinlingschan als eine wichtige pflanzengeographische Scheidewand herausgestellt, durch die das nördliche China mit seinem verhältnismäßig geringen Einschlag subtropischer Elemente von dem zentralen und südlichen China mit vorherrschend subtropischen und tropischen Formen geschieden wird, so würde bei einer Verlängerung dieser Grenze nach Osten das Kiau-

tschou-Gebiet dem nördlichen China zuzurechnen sein, also Englers Gebiet des temperierten Ostasiens. Das Land zeigt indessen offenbar ähnlich wie das atlantische Europa den günstigen Einfluß des Seeklimas, der stellenweise noch verstärkt wird durch den vom Lauschan gegen die trockenen Kontinentalwinde gebildeten Schutzwall. Die Rolle, die die subtropischen und tropischen Elemente spielen, ist offenbar noch bedeutend genug, um die Grenze zwischen dem temperierten Ostasien, im besonderen dem nördlichen China einerseits und dem ostchinesisch-südpapuanischen Übergangsgebiete anderseits in diesen Küstenstrichen als verwischt oder um einige Breitengrade weiter nach Norden verschoben erscheinen zu lassen. Ich möchte zu der Auffassung neigen, daß in früheren Zeiten diese subtropischen und tropischen Monsun-Elemente hier noch stärker entwickelt gewesen und daß sie erst infolge der unheilvollen Entwaldung von den in Nordchina verbreiteten Elementen mehr in den Hintergrund gedrängt worden sind.«

Es ist Loesener nicht vergönnt gewesen, das von ihm in so vollkommener Weise geschilderte Gebiet selbst kennen zu lernen. Er war bei seinen Studien auf Herbarmaterial und auf Notizen von Reisenden und Sammlern angewiesen. Trotzdem hat er uns eine so ausgezeichnete Arbeit geschenkt. Und wenn es ihm in der Zukunft auch vielleicht nicht mehr vergönnt ist, sich weiter mit der Vegetation von Kiautschou zu beschäftigen, so bleiben doch seine großen Verdienste um ihre Erforschung bestehen und niemand wird ihm die Anerkennung versagen können, ein solch grundlegendes Werk geschaffen zu haben, am allerwenigsten die, die einst berufen sein werden, seine Forschungen fortzusetzen.

K. Krause.

Juel, H. O.: Beiträge zur Blütenanatomie und Systematik der Rosaceen. — Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. LVIII. (1918) Nr. 5, 81 S. mit 135 Abbild. im Text.

Verf. hat bei seinen Untersuchungen von Rosaceenblüten vorwiegend solche Merkmale berücksichtigt, denen man bisher wenig Beachtung geschenkt hat, z. B. Lage und Ausbildung des leitenden Gewebes im Gynäzeum, Gestaltung der Narbe, Ausdehnung der Bauchnaht am Fruchtknoten, Vorkommen der Obturatoren und die morphologische Natur derselben, sowie verschiedene Einzelheiten im Bau und in der Orientierung der Samenanlagen. Es ist erklärlich, daß er bei Berücksichtigung solcher neuer Merkmale auch zu neuen Ansichten über die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Formen und schließlich zu Anfängen eines ganz neuen Systems der Rosaceen gelangt ist. Er unterscheidet innerhalb der ganzen Familie zwei phylogenetische Hauptreihen, die Episepalae und Epipetalae. Für die Episepalen gibt er als Merkmal an: Fruchtblätter, wenn isomer, vor den Kelchblättern; Integumente getrennt, erst am Ende der Entwicklungsreihe tritt bei einigen Gattungen Verwachsung ein; für die Epipetalen ist dagegen charakteristisch: Fruchtblätter, wenn isomer, vor den Blumenblättern; Integumente verwachsen, nur am Anfang der Reihe bei einigen Gattungen noch getrennt. Unter den Episepalen stellen die Gattungen *Kageneckia* und *Quillaja* den primitivsten Typus dar, von denen sich mehrere Reihen in verschiedenen Richtungen entwickelt haben, so die *Pruneae*, *Cercocarpeae*, *Geeae* u. a. Die Epipetalen sind vielleicht auch aus dem episepalen *Quillaja-Kageneckia*-Typus hervorgegangen; zu ihnen gehören unter anderen die *Spireae*, *Roseae*, *Ulmarieae* und *Kerrieae*. Im einzelnen geht Verf. noch näher auf die charakteristischen Merkmale dieser einzelnen Gruppen, auf ihre Zusammensetzung und ihre gegenseitigen Beziehungen ein und versucht auch, eine Art Stammbaum für die ganze Familie zu entwerfen, unterläßt es aber doch, ein völlig scharf umrissenes und in allen Einzelheiten durchgeführtes neues System zu geben.

K. Krause.

Warming, Eug.: Dansk Plantevaekst. 3. Skovene. Med Bidrag af Professor C. V. Prytz, Mag. sc. Carsten Olsen og flere. Med 283 Billeder. Udgivet af Dansk Botanisk Forening. — Koebenhavn og Kristiania 1916—1919. 635 S.

Der Altmeister der ökologischen Pflanzengeographie bietet in diesem dritten Teil seines groß angelegten zusammenfassenden Werkes über die Pflanzenformationen Dänemarks einen Überblick über die Wälder, der für Werke ähnlicher Art durch die Gründlichkeit der auf jahrelangen Forschungen beruhenden Bearbeitung als schwer erreichbares Vorbild dienen kann. Das Buch ist als Sonderband der »Botanisk Tidsskrift« in 6 Heften erschienen. Es ist schwer, aus dem sehr reichen Inhalt der 33 Kapitel das Wesentlichste herauszuschälen; es dürfte kaum eine Frage aus den Lebensverhältnissen mitteleuropäischer Wälder geben, die nicht hier in sorgfältigster Weise nach allen Richtungen auf Grund der Literatur und zahlloser eigenen Beobachtungen des Verf. erörtert worden wäre, so daß die Arbeit auch auf die Erforschung der Wälder der Nachbarländer einen nachhaltigen Einfluß ausüben und zur Nachuntersuchung der zunächst für Dänemark gefundenen Ergebnisse anregen wird. Sowohl Botaniker wie Forstmann werden daher das Werk stets wieder von neuem zu Rate ziehen müssen, um sich über dieses oder jenes Problem Auskunft zu holen; sind doch auch viele wichtige Gegenstände aus der Pflanzengeographie im allgemeinen einer kritischen Prüfung unterzogen worden. Die beigegebenen zahlreichen Abbildungen, großenteils nach Photographien oder Zeichnungen des Verf., führen uns die verschiedensten Baum- und Strauchformen sowie die wichtigeren Bestandteile der einzelnen Formationen vor. — Nach allgemeinen Bemerkungen über den Begriff des Waldes und seine Bedeutung für den Vegetationscharakter eines Landes, über die verschiedenen Arten desselben und die in ihm vorkommenden Lebensformen, natürlich stets mit besonderer Berücksichtigung der dänischen Verhältnisse, werden die einzelnen Pflanzenarten von den waldbildenden Bäumen bis zu den kriechenden halbholzigen Pflanzen nach ihren wichtigsten Merkmalen, nach ihrer Verbreitung in Dänemark und nach den Bedingungen ihres Vorkommens vorgeführt. In dieser Darstellung nehmen natürlich die Bäume den breitesten Raum ein, unter ihnen an erster Stelle die in Dänemark die Hauptrolle spielende Buche; man beachte übrigens die schönen Bilder eigenartiger Buchen und besonders starker Eichen. Nach der Übersicht S. 145 besitzt Dänemark 27—29 dort wild vorkommende Baumarten von im ganzen 80—82 Holzpflanzen. Wilde Exemplare von Nadelhölzern gibt es zurzeit (vielleicht mit Ausnahme der Eibe) dort nicht; es scheint sogar zweifelhaft zu sein, ob es sich bei dem eigenartigen Vorkommen von *Taxus* am Vejle-Fjord wirklich um ein ursprüngliches handelt. Kiefern, Fichten und Tannen sind erst vor 160 Jahren als Waldbäume eingeführt worden, spielen aber jetzt im Kulturwalde, ganz besonders *Picea excelsa*, eine nicht unwichtige Rolle. Ein besonderer Abschnitt wird den Wurzeln der Bäume gewidmet; er ist deshalb von Wichtigkeit, weil gerade auf diesem Gebiete noch viele Fragen genauerer Untersuchung harren. Nachdem die einzelnen inneren und äußeren Faktoren behandelt worden sind, die auf die Gestaltung der Baumformen maßgebenden Einfluß haben, nachdem die phänologischen Erscheinungen erörtert worden sind, wird das Leben des Waldes im Winter, Frühjahr und Sommer geschildert und auf die klimatischen Verhältnisse in dieser Formation eingegangen. Es schließt sich sachgemäß ein Abschnitt an über die Assimilationstätigkeit, sowie über die Verteilung von Licht und Schatten und den Einfluß dieser Faktoren auf die Ausbildung der Verzweigung sowie über den Kampf gleichartiger und verschiedenartiger Bestandteile des Waldes untereinander; dabei werden besonders die Verdienste des dänischen Forschers Chr. Vaupell um die Erforschung der Wälder seiner Heimat hervorgehoben. Hatten sich die vorangehenden Kapitel mit der Ernährung der

Waldpflanzen befaßt, so sind die nun folgenden den Reproduktionsorganen gewidmet (Blüten- und Fruchtbildung, sowie Verbreitung der Samen). Damit kommen wir zum Herbst, zum Laubfall und zur Bedeutung des letzteren für die Zusammensetzung des Waldbodens, wobei die wichtigen Fragen nach der Bildung des Humus ausführliche Besprechung finden und die bahnbrechenden Arbeiten von P. E. Müller gebührende Würdigung erfahren. Das 20. Kapitel hat Mag. sc. Carsten Olsen zum Verfasser und beschäftigt sich mit dem Gehalt des Bodens an Bakterien und Stickstoff; und darauf folgt die Schilderung der Symbiose zwischen Bakterien oder Pilzen einerseits und Blütenpflanzen andererseits, soweit wir diese noch vielfach rätselhaften Wechselbeziehungen kennen. Eine sehr ausführliche Darstellung wird den krautigen Formen des Waldgrundes gewidmet, mit besonderer Berücksichtigung der Lebensbedingungen aller im Walde unter dem Schutze der Bäume und Sträucher wachsenden niedrigeren Pflanzen und ihrer verschiedenen Bestandsverhältnisse. Man beachte hier besonders die Statistik S. 448 über die verschiedenen ökologischen Formen der Waldkräuter. Die Epiphyten werden dann noch besonders besprochen, dabei wird besonders die Rolle der Moose, Flechten und Pilze erörtert. Das 24. Kapitel bringt eine Analyse der für die Ausbreitung der Arten und den Bestandscharakter des Waldes bedeutungsvollen historischen, klimatischen, edaphischen und biotischen Faktoren. Die folgenden Kapitel schildern des näheren den Erlen- und Birkenbestand, den Eschen-, Eichen- und Buchenwald in den eigentümlichen Zügen, ferner den aus den übrigen in Betracht kommenden Laubbäumen zusammengesetzten Wald sowie den Mischwald, und schließlich den in Dänemark erst eingeführten Nadelwald, der aber jetzt schon fast $^1/_3$ des gesamten Waldareals ausmacht. Eine eigene Besprechung wird noch den Waldrändern, den Hecken und den Gebüschen (Krats) gewidmet und der Schlußabschnitt gilt gewissen besonders abweichenden Standortsverhältnissen in den Wäldern, wie solche z. B. durch ein ungewöhnlich starkes Eindringen des Lichtes in das Waldinnere, durch Waldbrände, durch Rodungen, dann auch durch eingestreute Tümpel und Seen verursacht werden.

Möge das ausgezeichnete Werk recht viele Forscher auch in unserer Heimat zu Beobachtungen über die Lebensverhältnisse der Wälder anregen! H. Harms.

Neue der Redaktion zugesendete Auflagen.

Giesenhagen, K.: Lehrbuch der Botanik. — Siebente Aufl. 439 S. mit 500 Textfig. — Stuttgart (F. Grub) 1919.

Rosen, F.: Anleitung zur Beobachtung der Pflanzenwelt, Wissenschaft und Bildung. Nr. 42. — Zweite Aufl. 162 S. klein 8⁰ mit 62 Fig. Leipzig (Quelle u. Meyer) 1917. Geb. *M* 1.50.

Wolf, J.: Der Tabak. — Zweite verbesserte und ergänzte Aufl. 119 S. mit 17 Abbild. im Text. — Aus Natur und Geisteswelt. 416 Bändchen. — Leipzig (B. G. Teubner) 1918. Geb. *M* 1.50 nebst Teuerungszuschlägen des Verlags und der Buchhandlungen.

Wünsche, O.: Die verbreiteten Pflanzen Deutschlands. Ein Übungsbuch für den naturwissenschaftl. Unterricht. Siebente Aufl., herausgegeben von Prof. Dr. Bernh. Schorler. 271 S. 8⁰ mit 621 Abbild. im Text. — Leipzig (B. G. Teubner) 1919. *M* 4.—.